

# 作業発生の規則性を扱う カレンダーシステムに関する研究

三原 俊介

岡山大学大学院 自然科学研究科

電子情報システム工学専攻

平成24年 2月16日

# 目次

- (1) 研究背景
- (2) 作業発生の規則性
- (3) 作業発生 of 規則性を扱うためのモデル
- (4) 作業発生 of 規則性を扱うカレンダーアプリケーション
- (5) 評価
- (6) 発表のまとめ

# 目次

## (1) 研究背景

## (2) 作業発生の規則性

## (3) 作業発生の規則性を扱うためのモデル

## (4) 作業発生の規則性を扱うカレンダーアプリケーション

## (5) 評価

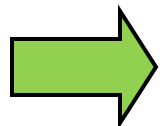
## (6) 発表のまとめ

# 研究背景

## < 作業発生の規則性 >

オフィス環境での作業

- (1) 曖昧な周期をもって発生
- (2) 1つの作業に伴って、関連した別の作業が発生

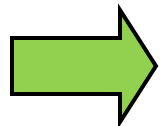


将来の作業予測や仕事引継ぎ時の情報伝搬に有用

## < 作業を記録するツール >

オフィス環境でカレンダーシステムが広く普及

- (1) 作業を単発のイベントとして管理
- (2) 作業間の関係や曖昧な周期を扱うことが不可能



作業発生の規則性を扱えない

作業発生規則性を扱えるカレンダーシステムを実現

# 目次

(1) 研究背景

(2) 作業発生の規則性

(3) 作業発生の規則性を扱うためのモデル

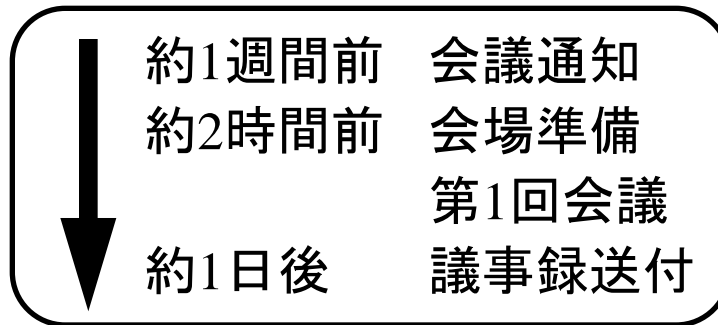
(4) 作業発生の規則性を扱うカレンダーアプリケーション

(5) 評価

(6) 発表のまとめ

# 作業発生の規則性

関連して発生する作業



(1) 関連性

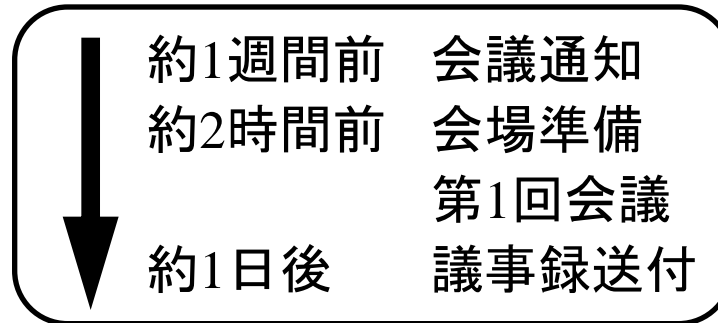
他の作業と関連して発生

(2) 周期性

同様の作業が曖昧な周期で発生

曖昧な周期

約1か月



関連性 + 周期性

= 作業発生<sup>の</sup>規則性

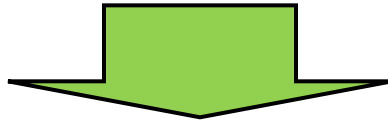
約1か月

# 既存のカレンダシステムの問題点

現実の作業発生の規則性

- (1) 他の予定の影響を受け周期は曖昧であることが多い
- (2) 繰り返す毎に作業内容や順序が変化する
- (3) 複数の予定が関連して発生する

既存のカレンダシステムでは扱えない



直近の予定の備忘録としては有用

過去を振り返り将来の計画立案を支援するツールとして不十分

# 目次

- (1) 研究背景
- (2) 作業発生の規則性
- (3) 作業発生の規則性を扱うためのモデル
- (4) 作業発生の規則性を扱うカレンダーアプリケーション
- (5) 評価
- (6) 発表のまとめ



# 方針

## (1) 関連性を集合で表現する

- (A) 個々の作業は時間情報を持つので、順序関係は自明
- (B) 依存関係は扱わないが、利用者から見れば多くの場合に自明
- (C) 個々の依存関係や順序関係を直接扱うことに比べてシンプルな構造で表現

## (2) 周期性を集合で表現する

- (A) 繰り返すごとに個別の作業として表現するので、作業内容の変化を表現可能
- (B) 周期が曖昧であっても、周期性があることを表現可能

# 作業発生の規則性を扱うためのモデル

## (1) タスク

作業を扱う最小の単位

開始時刻と終了時刻の間で連続的に行われる作業を表現

## (2) リカーレンス

繰り返し発生している同様のタスクの集合

## (3) ミッション

関連して発生するタスクまたはミッションの集合

## (4) ジョブ

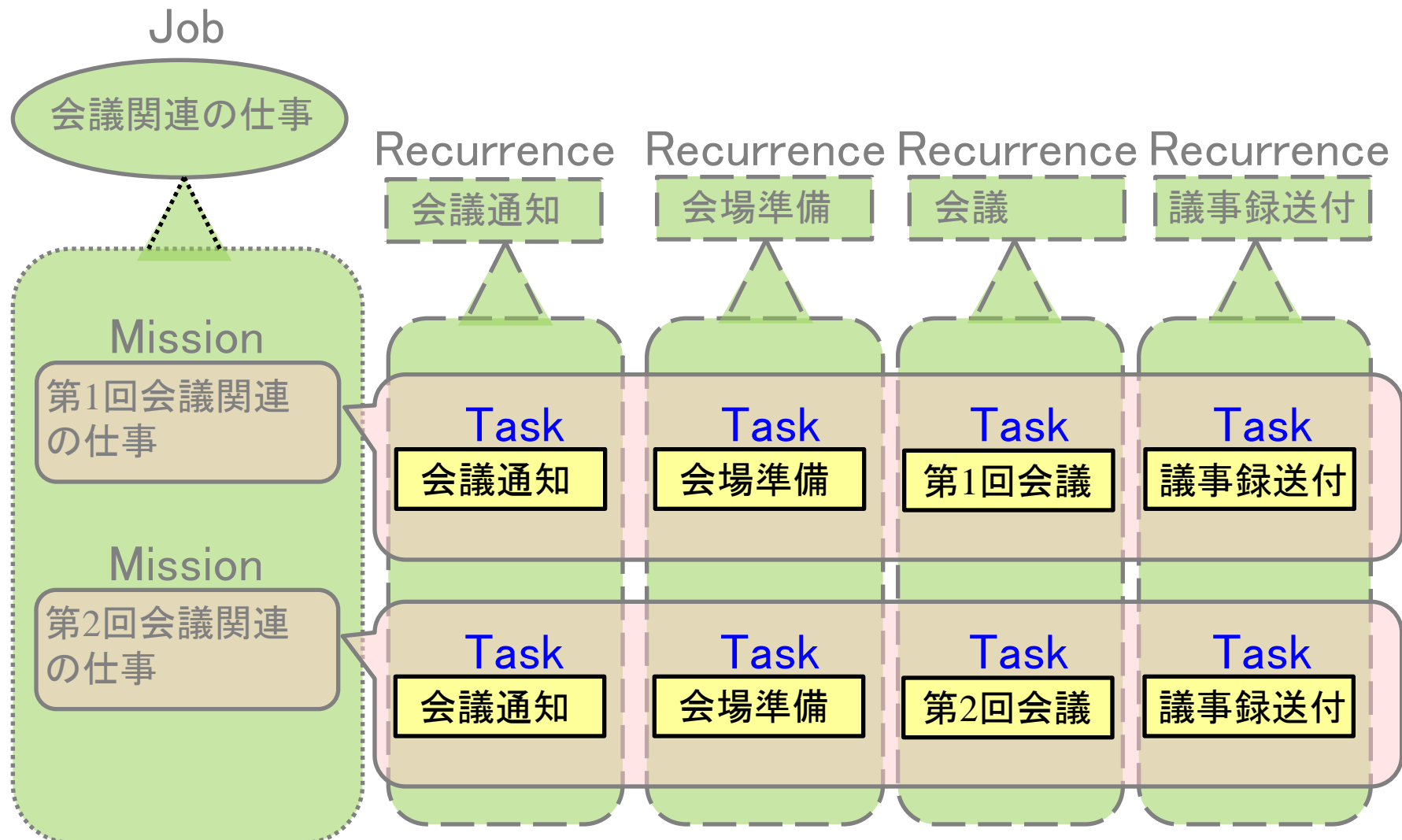
繰り返し発生している同様のミッションの集合

### <iCalendarフォーマット>

カレンダー情報の共有のために広く普及しているフォーマット  
Googleカレンダーも採用している

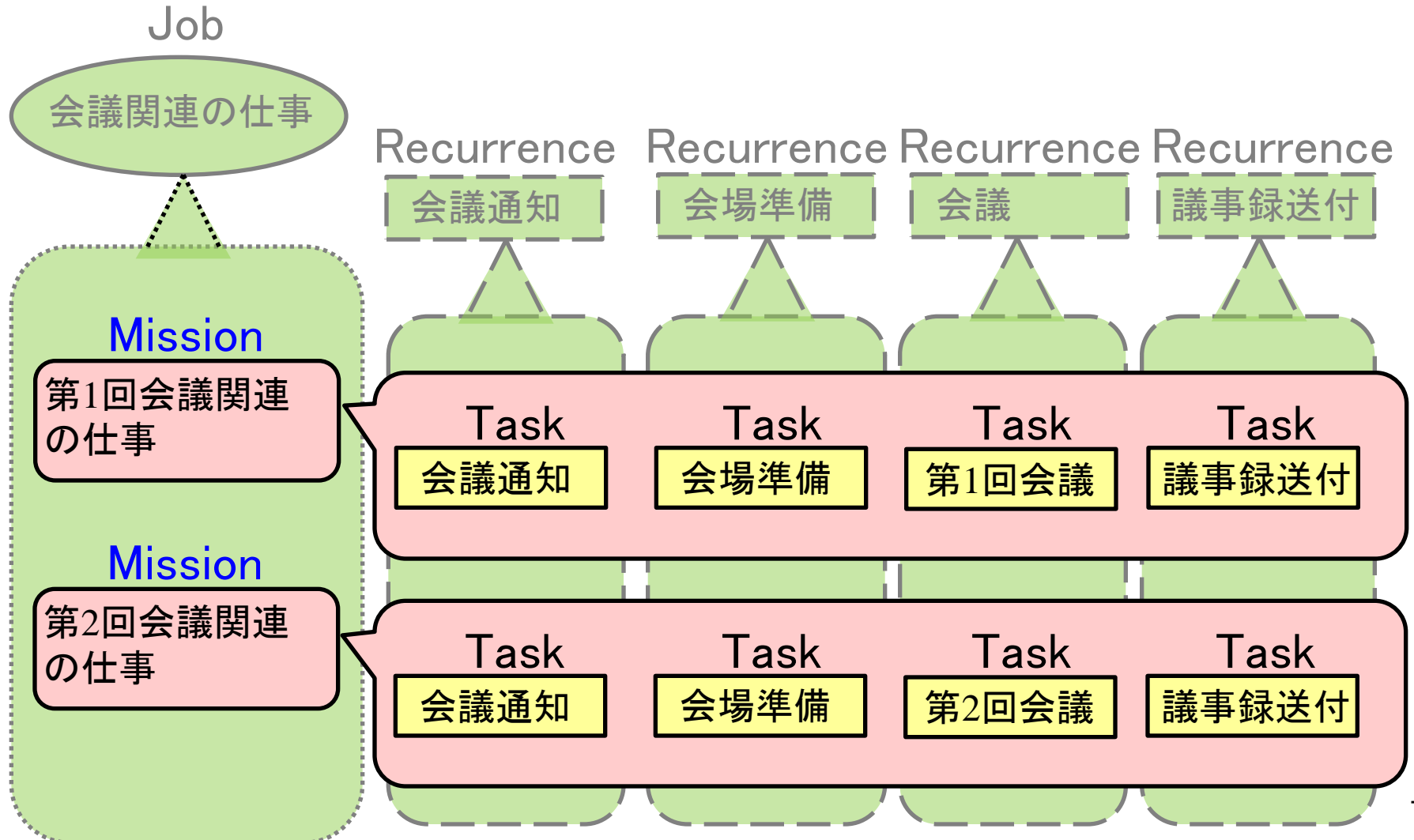
# タスクの適用

開始時刻と終了時刻の間に連続的に行われる作業



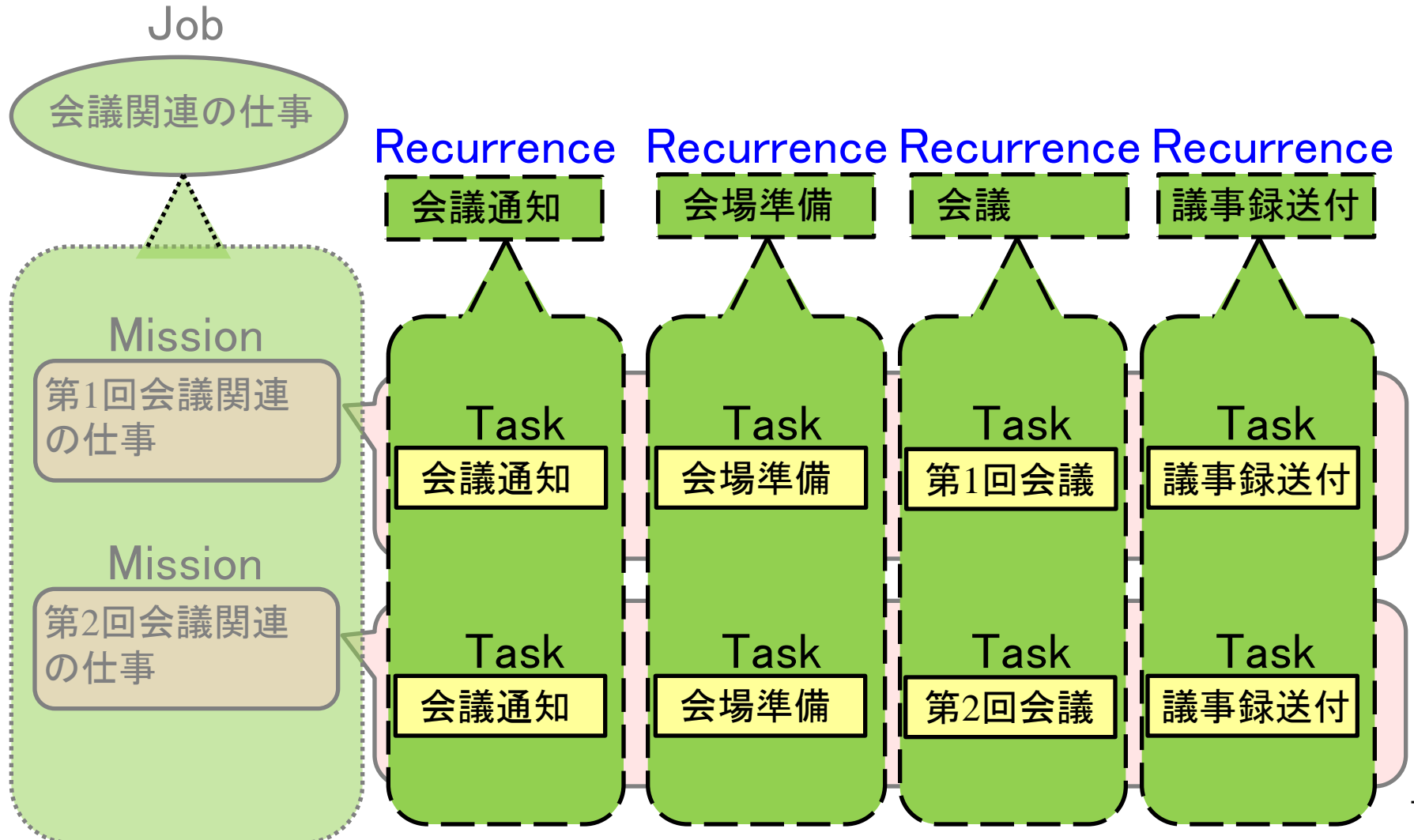
# ミッションの適用

関連して発生するタスクまたはミッションの集合



# リカーレンスの適用

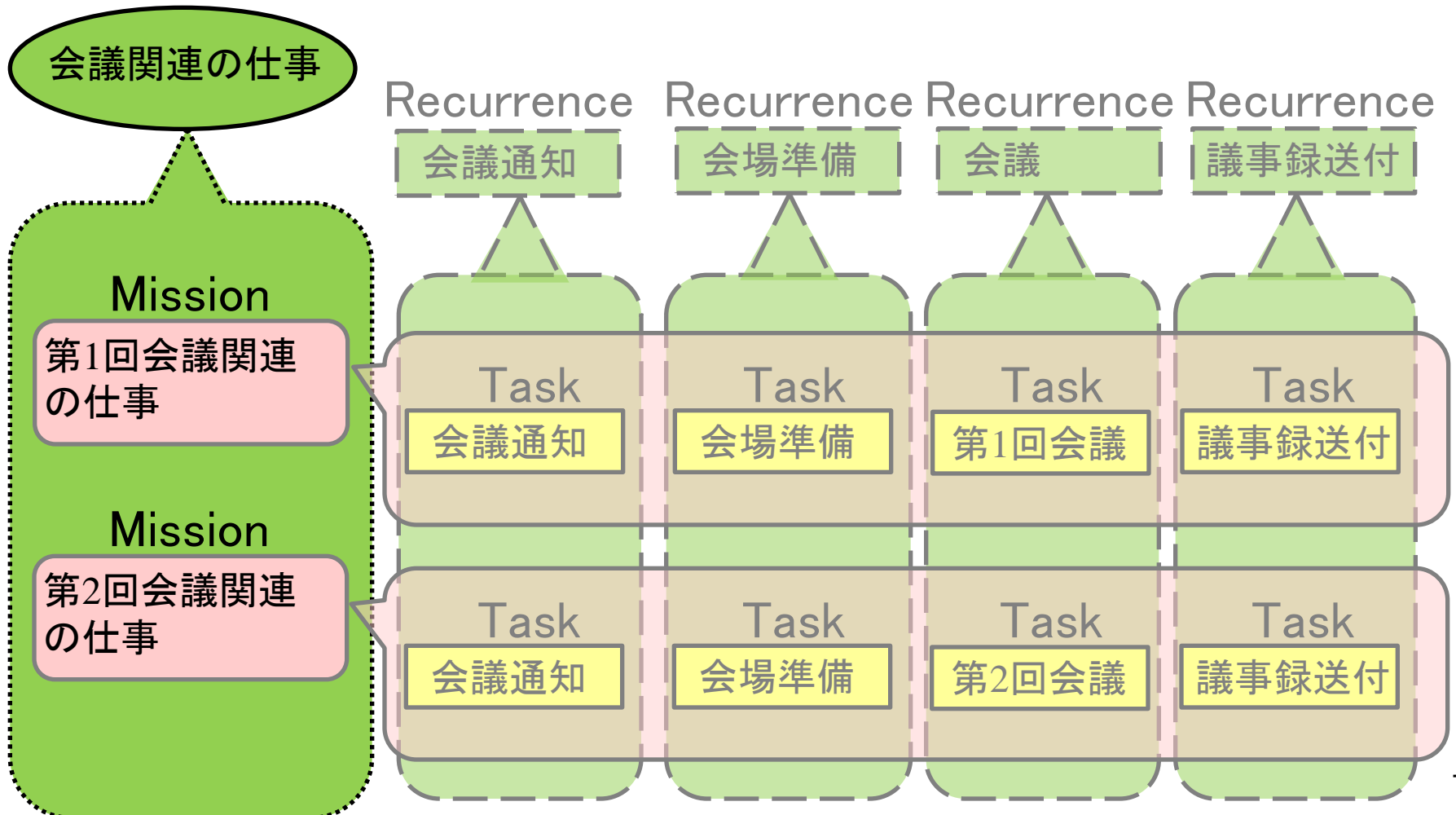
繰り返し発生している同様のタスクの集合



# ジョブの適用

繰り返し発生している同様のミッションの集合

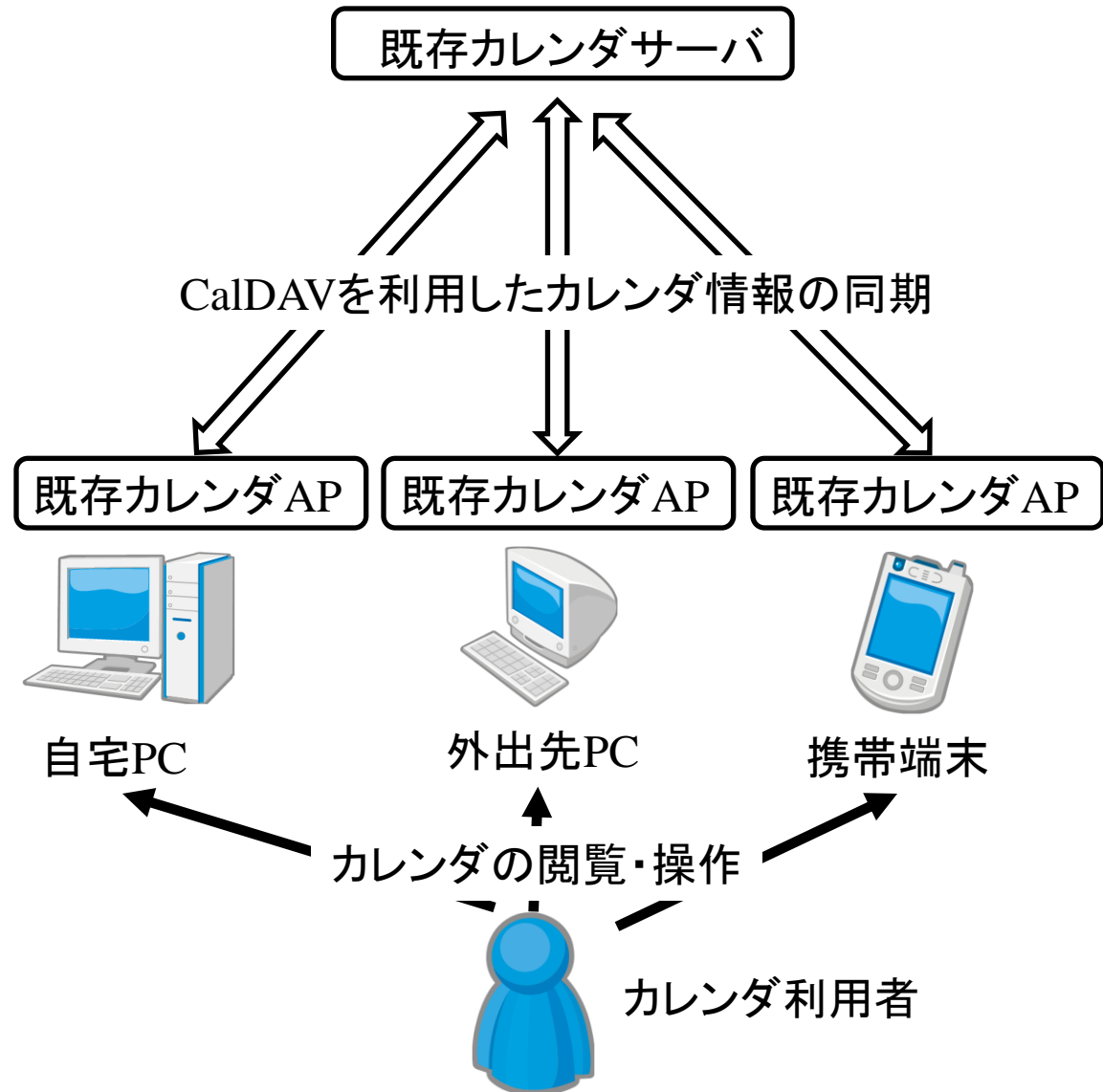
Job



# 目次

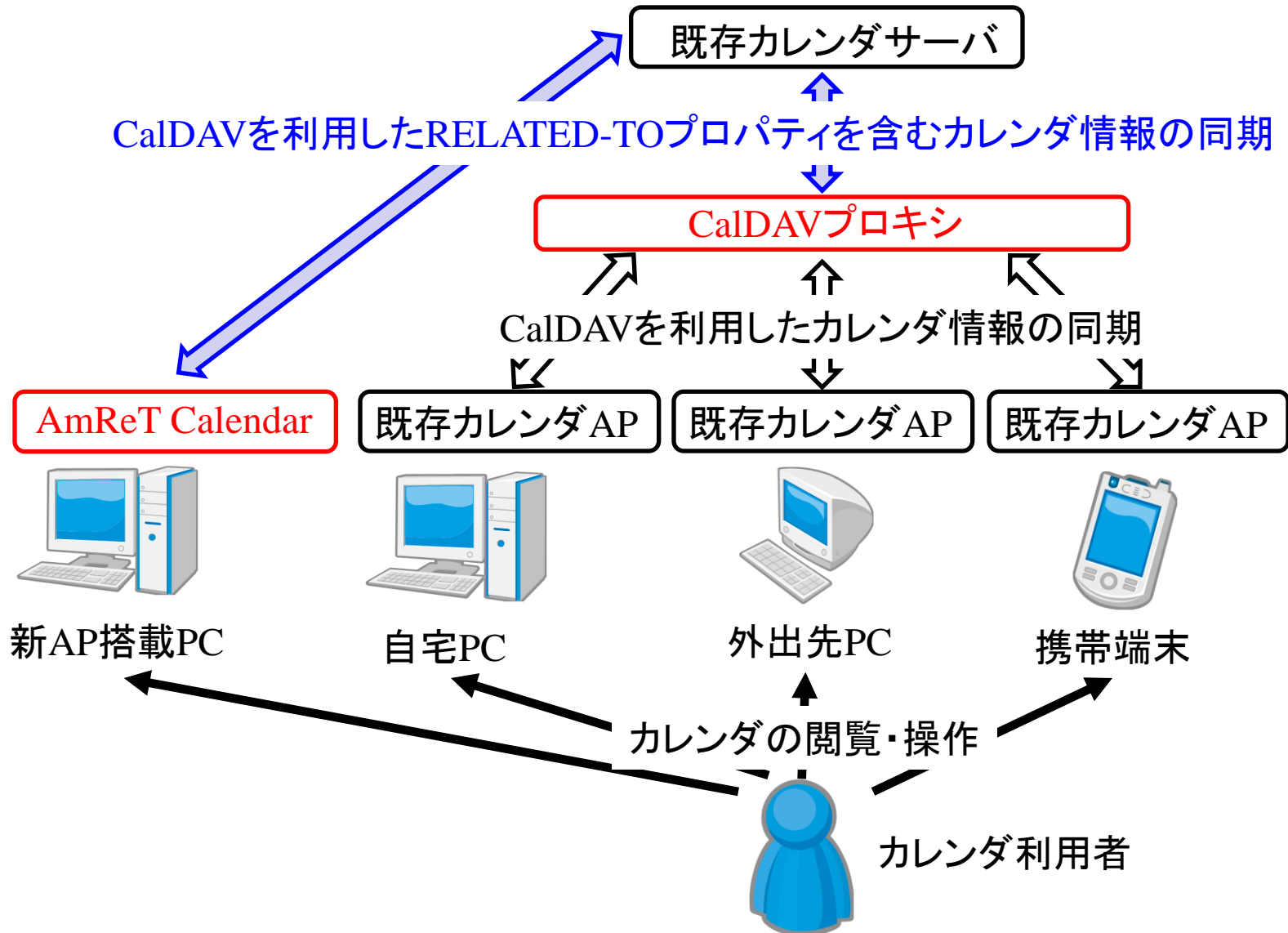
- (1) 研究背景
- (2) 作業発生の規則性
- (3) 作業発生の規則性を扱うためのモデル
- (4) 作業発生の規則性を扱うカレンダーアプリケーション
- (5) 評価
- (6) 発表のまとめ

# 提案カレンダーシステムの全体像





# 提案カレンダーシステムの全体像



# カレンダーシステムを用いた計画立案

## ＜AmReT Calendarの特徴＞

過去の予定を再利用するための特徴

（特徴1）過去のタスクを参照しながら複製するタスク登録方式  
作業発生の規則性を扱うことによる特徴

（特徴2）周期性の継承によるタスクの予報機能

（特徴3）関連性の継承による関連タスクの一括登録機能

# 目次

- (1) 研究背景
- (2) 作業発生の規則性
- (3) 作業発生の規則性を扱うためのモデル
- (4) 作業発生の規則性を扱うカレンダーアプリケーション
- (5) 評価
- (6) 発表のまとめ

# 評価方法

- (1) 実験協力者はユーザAとユーザBの2名
- (2) 事前に過去のカレンダー情報を登録
  - (A) 過去2年間の予定を登録
  - (B) 昨年分のリカーレンス, ミッション, ジョブを登録
- (3) 時間無制限で1年間の計画立案
- (4) 経過時間ごとのタスク登録件数を測定
- (評価1) AmReT Calendar と既存のカレンダーシステム(Googleカレンダー)を比較する
- (評価2) AmReT Calendar において作業発生 of 規則性を扱う場合と扱うわない場合を比較する

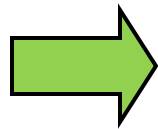
# ユーザの比較

## ユーザごとのタスクの分類

ユーザ	一昨年		昨年		計画立案	
	総数	ミッション内	総数	ミッション内	総数	ミッション内
ユーザA	164	-	291	27	152	<u>26</u>
ユーザB	487	-	454	140	342	<u>140</u>

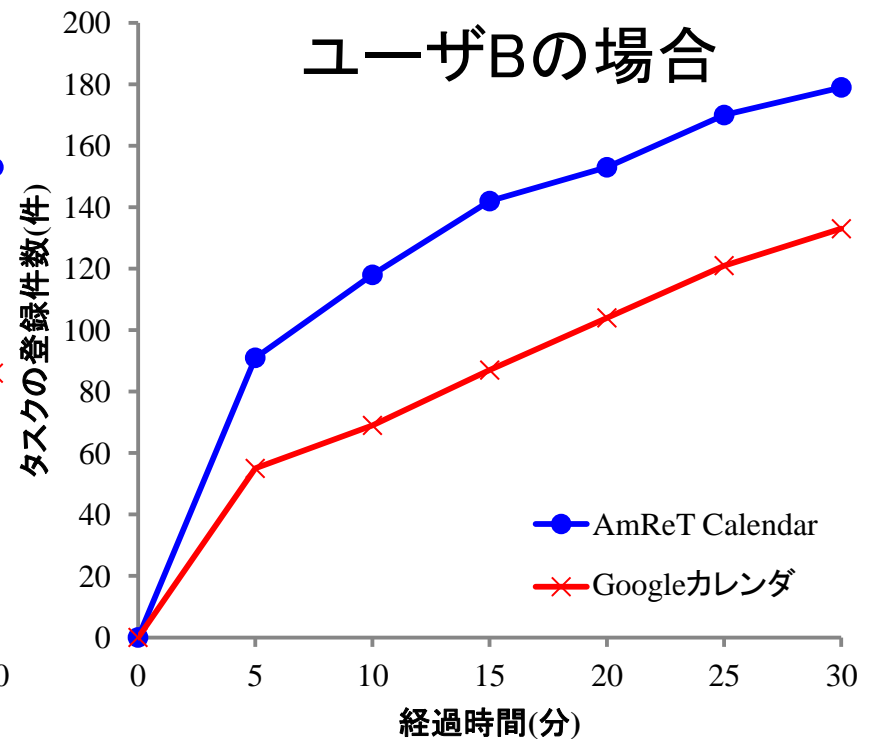
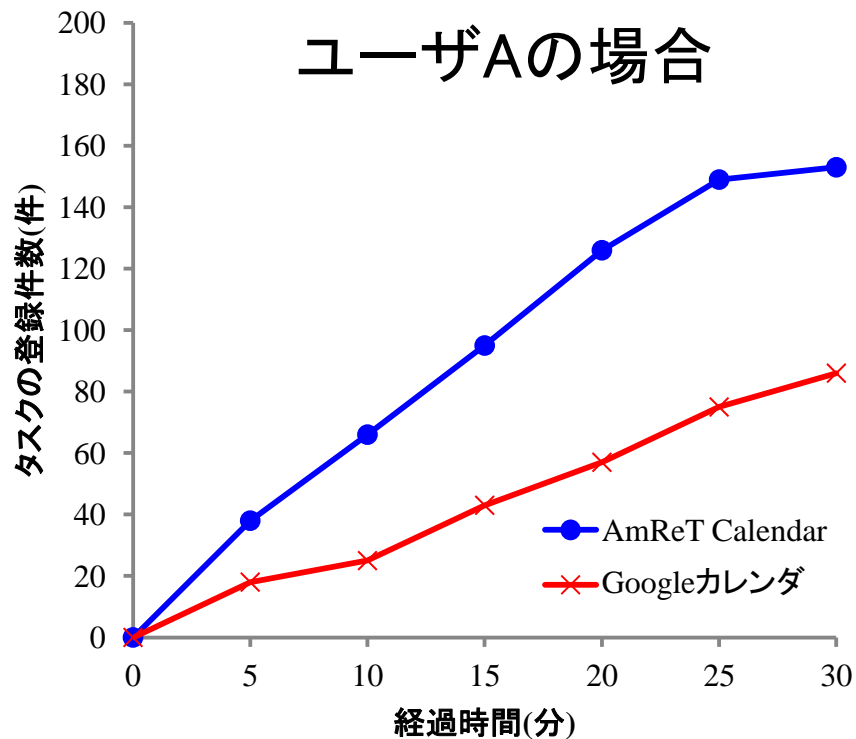
(1) ユーザBはユーザAと比較しタスクの登録件数が多い

(2) ユーザBはユーザAと比較しミッションに含まれるタスクが多い

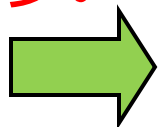


(特徴3) 関連タスクの一括登録機能の効果に影響

# 既存のカレンダーシステムとの比較

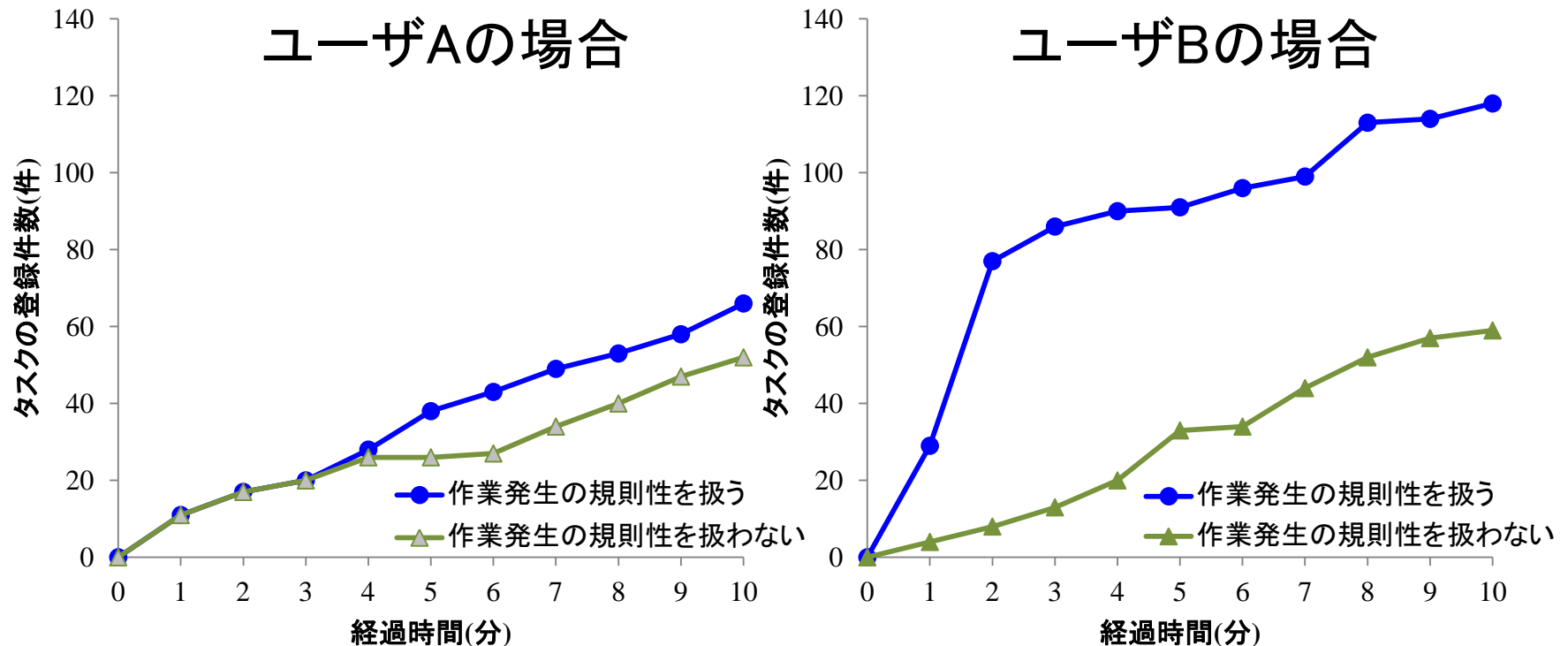


AmReT CalendarはGoogleカレンダーと比べてタスク登録件数が多い

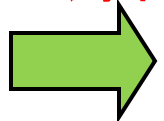


AmReT Calendar(3つの特徴)は計画立案を効果的に支援

# 作業発生の規則性を扱う効果の比較



作業発生規則性を扱う場合は扱わない場合に比べてタスク登録件数が同じか大きい



作業発生規則性を扱うことで計画立案を効果的に支援

複数の関連したタスクをカレンダーに登録するほど効果が大きい

# 発表のまとめ

## <作業発生の規則性を扱うカレンダーシステム>

- (1) 作業発生の規則性を扱うモデルを提案
- (2) 既存のカレンダーシステムとの連携方法を提案
- (3) 作業発生の規則性を扱うカレンダーアプリケーションを提案
- (4) 評価
  - (A) 既存のカレンダーシステムとの比較
  - (B) 作業発生の規則性を扱う効果の比較

## <残された課題>

- (1) 作業を管理するツールとの連携



# デモのスクリーンショット

# デモ(過去の予定と並べて表示)

プロジェクト: カレンダーデモ																											
2011 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 2013 今月																											
«y «m	<table> <tr> <th>Date</th><th>« 2011-03 »</th></tr> <tr><td>1 (火)</td><td>研究室送別会出席確認</td></tr> <tr><td>2 (水)</td><td>幹事の引き継ぎ会 (09:00-11:00)</td></tr> <tr><td>3 (木)</td><td>会場の下見</td></tr> <tr><td>4 (金)</td><td>臨時打ち合わせ (10:30-12:00)</td></tr> <tr><td>5 (土)</td><td></td></tr> <tr><td>6 (日)</td><td></td></tr> <tr><td>7 (月)</td><td></td></tr> <tr><td>8 (火)</td><td></td></tr> <tr><td>9 (水)</td><td></td></tr> <tr><td>10 (木)</td><td>研究室送別会 (13:00-21:00)</td></tr> <tr><td>11 (金)</td><td>送別会会計メールの送付</td></tr> <tr><td>12 (土)</td><td></td></tr> </table>	Date	« 2011-03 »	1 (火)	研究室送別会出席確認	2 (水)	幹事の引き継ぎ会 (09:00-11:00)	3 (木)	会場の下見	4 (金)	臨時打ち合わせ (10:30-12:00)	5 (土)		6 (日)		7 (月)		8 (火)		9 (水)		10 (木)	研究室送別会 (13:00-21:00)	11 (金)	送別会会計メールの送付	12 (土)	
Date	« 2011-03 »																										
1 (火)	研究室送別会出席確認																										
2 (水)	幹事の引き継ぎ会 (09:00-11:00)																										
3 (木)	会場の下見																										
4 (金)	臨時打ち合わせ (10:30-12:00)																										
5 (土)																											
6 (日)																											
7 (月)																											
8 (火)																											
9 (水)																											
10 (木)	研究室送別会 (13:00-21:00)																										
11 (金)	送別会会計メールの送付																										
12 (土)																											
	<table> <tr> <th>Date</th><th>« 2012-03 »</th></tr> <tr><td>1 (木)</td><td></td></tr> <tr><td>2 (金)</td><td></td></tr> <tr><td>3 (土)</td><td></td></tr> <tr><td>4 (日)</td><td></td></tr> <tr><td>5 (月)</td><td></td></tr> <tr><td>6 (火)</td><td></td></tr> <tr><td>7 (水)</td><td></td></tr> <tr><td>8 (木)</td><td></td></tr> <tr><td>9 (金)</td><td></td></tr> <tr><td>10 (土)</td><td></td></tr> <tr><td>11 (日)</td><td></td></tr> <tr><td>12 (月)</td><td></td></tr> </table>	Date	« 2012-03 »	1 (木)		2 (金)		3 (土)		4 (日)		5 (月)		6 (火)		7 (水)		8 (木)		9 (金)		10 (土)		11 (日)		12 (月)	
Date	« 2012-03 »																										
1 (木)																											
2 (金)																											
3 (土)																											
4 (日)																											
5 (月)																											
6 (火)																											
7 (水)																											
8 (木)																											
9 (金)																											
10 (土)																											
11 (日)																											
12 (月)																											

# デモ(タスクの複製)

## プロジェクト: カレンダーデモ

2011 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 2013 今月

«y «m	Date	« 2011-03 »	Date	« 2012-03 »
	1 (火)	研究室送別会出席確認	1 (木)	
	2 (水)	幹事の引き継ぎ会 (09:00-11:00)	2 (金)	
	3 (木)	会場の下見	3 (土)	
	4 (金)	臨時打ち合わせ (10:30-12:00)	4 (日)	
	5 (土)		5 (月)	幹事の引き継ぎ会 (09:00-11:00)
	6 (日)		6 (火)	
	7 (月)		7 (水)	
	8 (火)		8 (木)	
	9 (水)		9 (金)	
	10 (木)	研究室送別会 (13:00-21:00)	10 (土)	
	11 (金)	送別会会計メールの送付	11 (日)	
	12 (土)		12 (月)	
	13 (日)		13 (火)	

# カレンダーシステムを用いた計画立案

## ＜AmReT Calendarの特徴＞

過去の予定を再利用するための特徴

（特徴1）過去のタスクを参照しながら複製するタスク登録方式  
作業発生の規則性を扱うことによる特徴

（特徴2）周期性の継承によるタスクの予報機能

（特徴3）関連性の継承による関連タスクの一括登録機能

# デモ(タスクの予報機能)

## プロジェクト: カレンダーデモ

2011 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 2013 今月

«y  
«m

Date	◀ 2012-03 ▶
1 (木)	
2 (金)	
3 (土)	
4 (日)	
5 (月)	 幹事の引き継ぎ会 (09:00-11:00)
6 (火)	
7 (水)	
8 (木)	
9 (金)	
10 (土)	
11 (日)	
12 (月)	
13 (火)	

Missions
新しいミッションの作成

Event Forecasting
2011-03-03 (Thu) + 364 => 2012-03-01 (Thu) 会場の下見
2011-12-10 (Sat) + 84 => 2012-03-03 (Sat) 散髪
2011-03-10 (Thu) + 364 => 2012-03-08 (Thu) 研究室送別会
2011-03-11 (Fri) + 364 => 2012-03-09 (Fri) 送別会会計メールの送付

# カレンダーシステムを用いた計画立案

## ＜AmReT Calendarの特徴＞

過去の予定を再利用するための特徴

（特徴1）過去のタスクを参照しながら複製するタスク登録方式  
作業発生の規則性を扱うことによる特徴

（特徴2）周期性の継承によるタスクの予報機能

（特徴3）関連性の継承による関連タスクの一括登録機能

# デモ(関連タスクの一括登録機能)

プロジェクト: カレンダーデモ											
2011 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 2013 今月											
y	Date					Date					
m	« 2011-03 »					« 2012-03 »					
	1 (火)	研究室送別会出席確認				1 (木)					
	2 (水)	幹事の引き継ぎ会 (09:00-11:00)				2 (金)					
	3 (木)	会場の下見				3 (土)					
	4 (金)	臨時打ち合わせ (10:30-12:00)				4 (日)					
	5 (土)					5 (月)	幹事の引き継ぎ会 (09:00-11:00)				
	6 (日)					6 (火)					
	7 (月)					7 (水)					
	8 (火)					8 (木)					
	9 (水)					9 (金)					
	10 (木)	研究室送別会 (13:00-21:00)				10 (土)					
	11 (金)	送別会会計メールの送付				11 (日)					
	12 (土)					12 (月)					
	13 (日)					13 (火)					

# デモ(関連タスクの一括登録機能)

## プロジェクト: カレンダーデモ

2011 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 2013 今月

y em	Date	« 2011-03 »	Date	« 2012-03 »
	1 (火)	研究室送別会出席確認	1 (木)	
	2 (水)	幹事の引き継ぎ会 (09:00-11:00)	2 (金)	
	3 (木)	会場の下見	3 (土)	研究室送別会出席確認
	4 (金)	臨時打ち合わせ (10:30-12:00)	4 (日)	
	5 (土)		5 (月)	幹事の引き継ぎ会 (09:00-11:00) 会場の下見
	6 (日)		6 (火)	
	7 (月)		7 (水)	
	8 (火)		8 (木)	
	9 (水)		9 (金)	
	10 (木)	研究室送別会 (13:00-21:00)	10 (土)	
	11 (金)	送別会会計メールの送付	11 (日)	
	12 (土)		12 (月)	研究室送別会 (13:00-21:00)
	13 (日)		13 (火)	送別会会計メールの送付
	14 (月)			



# デモ(関連タスクの一括登録機能)

プロジェクト: カレンダーデモ											
2011 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 2013 今月											
y m	Date	« 2011-03 »									
	1 (火)	研究室送別会出席確認									
	2 (水)	幹事の引き継ぎ会 (09:00-11:00)									
	3 (木)	会場の下見									
	4 (金)	臨時打ち合わせ (10:30-12:00)									
	5 (土)										
	6 (日)										
	7 (月)										
	8 (火)										
	9 (水)										
	10 (木)	研究室送別会 (13:00-21:00)									
	11 (金)	送別会会計メールの送付									
	12 (土)										
	13 (日)										
	14 (月)										
			Date	« 2012-03 »							
			1 (木)								
			2 (金)	研究室送別会出席確認							
			3 (土)								
			4 (日)								
			5 (月)	幹事の引き継ぎ会 (09:00-11:00) 会場の下見							
			6 (火)								
			7 (水)								
			8 (木)								
			9 (金)								
			10 (土)								
			11 (日)								
			12 (月)	研究室送別会 (13:00-21:00)							
			13 (火)	送別会会計メールの送付							

# カレンダーシステムを用いた計画立案

## ＜AmReT Calendarの特徴＞

過去の予定を再利用するための特徴

（特徴1）過去のタスクを参照しながら複製するタスク登録方式  
作業発生の規則性を扱うことによる特徴

（特徴2）周期性の継承によるタスクの予報機能

（特徴3）関連性の継承による関連タスクの一括登録機能

# 目次

- (1) 研究背景
- (2) 作業発生の規則性
- (3) 作業発生の規則性を扱うためのモデル
- (4) 作業発生の規則性を扱うカレンダーアプリケーション
- (5) 評価
- (6) 発表のまとめ

# 評価方法

- (1) 実験協力者はユーザAとユーザBの2名
- (2) 事前に過去のカレンダー情報を登録
  - (A) 過去2年間の予定を登録
  - (B) 昨年分のリカーレンス, ミッション, ジョブを登録
- (3) 時間無制限で1年間の計画立案
- (4) 経過時間ごとのタスク登録件数を測定
- (評価1) AmReT Calendar と既存のカレンダーシステム(Googleカレンダー)を比較する
- (評価2) AmReT Calendar において作業発生 of 規則性を扱う場合と扱うわない場合を比較する

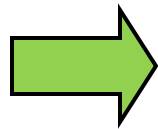
# ユーザの比較

## ユーザごとのタスクの分類

ユーザ	一昨年		昨年		計画立案	
	総数	ミッション内	総数	ミッション内	総数	ミッション内
ユーザA	164	-	291	27	152	<u>26</u>
ユーザB	487	-	454	140	342	<u>140</u>

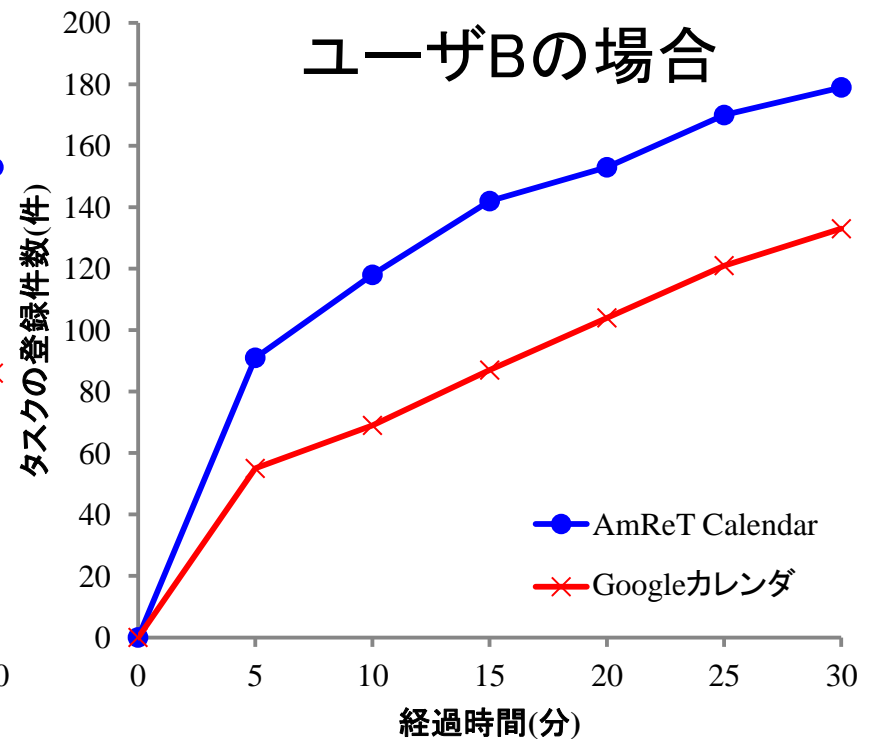
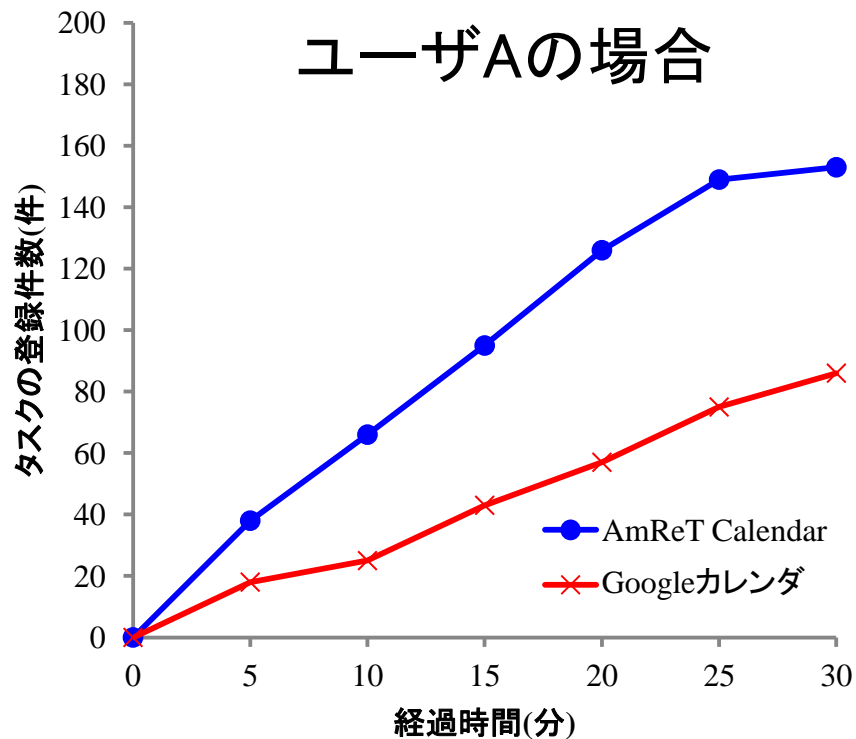
(1) ユーザBはユーザAと比較しタスクの登録件数が多い

(2) ユーザBはユーザAと比較しミッションに含まれるタスクが多い

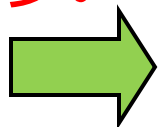


(特徴3) 関連タスクの一括登録機能の効果に影響

# 既存のカレンダーシステムとの比較

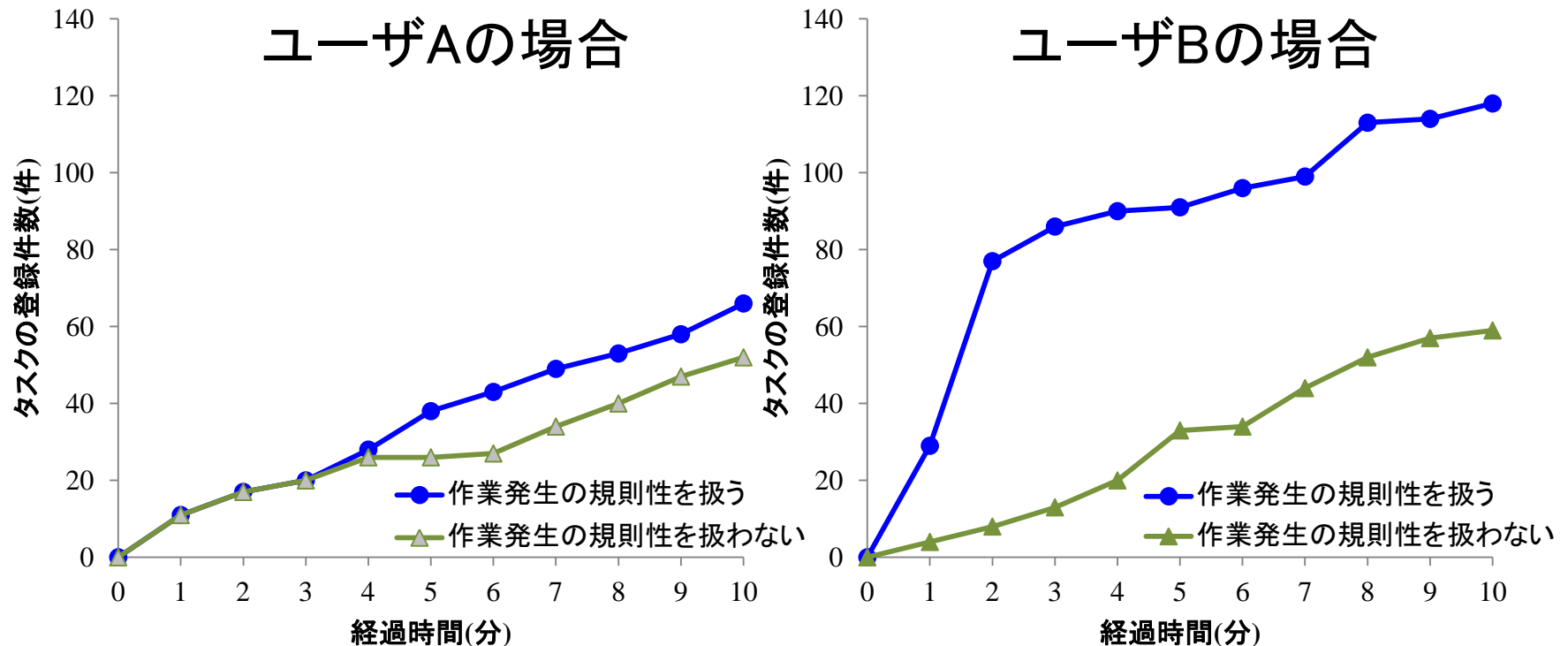


AmReT CalendarはGoogleカレンダーと比べてタスク登録件数が多い

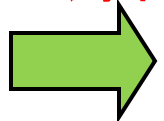


AmReT Calendar(3つの特徴)は計画立案を効果的に支援

# 作業発生の規則性を扱う効果の比較



作業発生規則性を扱う場合は扱わない場合に比べてタスク登録件数が同じか大きい



作業発生規則性を扱うことで計画立案を効果的に支援

複数の関連したタスクをカレンダーに登録するほど効果が大きい

# 発表のまとめ

## ＜作業発生の規則性を扱うカレンダーシステム＞

- (1) 作業発生の規則性を扱うモデルを提案
- (2) 既存のカレンダーシステムとの連携方法を提案
- (3) 作業発生の規則性を扱うカレンダーアプリケーションを提案
- (4) 評価
  - (A) 既存のカレンダーシステムとの比較
  - (B) 作業発生の規則性を扱う効果の比較

## ＜残された課題＞

- (1) 作業を管理するツールとの連携



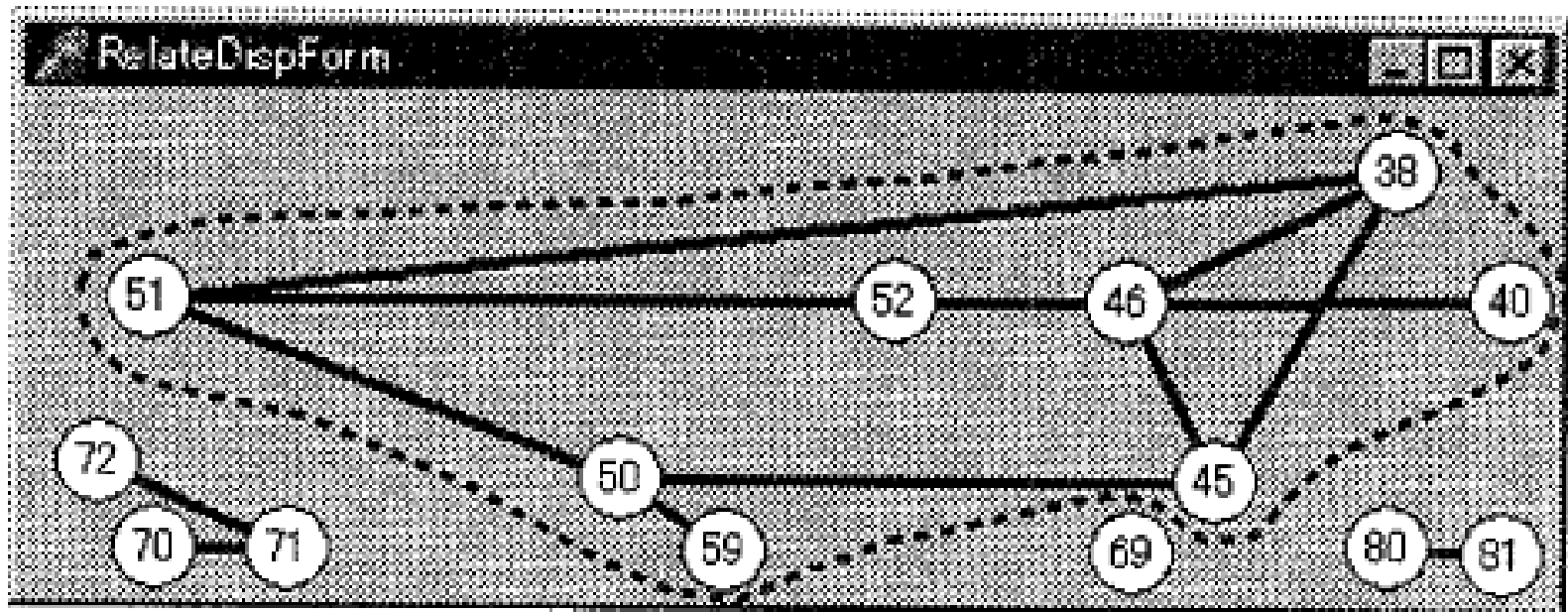
# 参考資料

# 関連研究

安部田 章, 松並 勝, 碓崎 賢一, “スケジュール情報の共有・再利用に着目した協調作業支援システム,” 1995

安部田 章, 碓崎 賢一, “ユーザの連続参照に着目した業務イベントのグループ化方式,” 1999

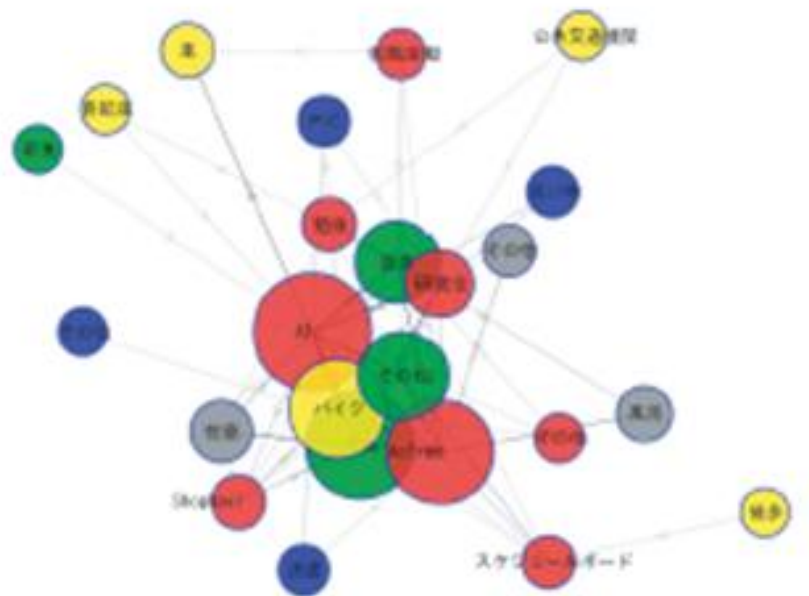
関連性を依存関係のグラフで表現



## 関連研究

山根 隼人, 長尾 確, “AcTrec: 行動履歴を用いた個人行動支援”, 2004

独自のダイアグラムを用いて行動間の連続関係とつながりの強さを表現



# 規則的に発生する作業

一人の学生のカレンダーに登録された一年間分の予定を分類

分類	<u>308件中の件数</u>
(1) 関連して発生する作業がある	269件
(A) 関連して発生する作業を想像できる	254件
(a) <u>関連して発生する作業の時系列を想像できる</u>	<u>183件 (59.4%)</u>
(2) 過去に発生したことがある	300件
(A) <u>固定的な周期性がある</u>	<u>90件 (29.2%)</u>
(B) <u>曖昧な周期性がある</u>	<u>193件 (62.6%)</u>

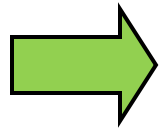
# 要求

(要求1) 既存のカレンダシステムのモデルと親和性が高いこと

タスク：開始時刻と終了時刻を持ち、この間で連続的に行われる作業

＜ 既存のカレンダシステム ＞

タスクの集合を利用者に操作閲覧させるシステム

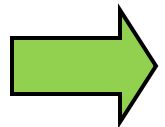


既存の多くのカレンダシステムに適用可能

(要求2) 規則性の曖昧さを許容できること

(1) 現実の作業の周期は曖昧である場合が多い

(2) 現実の作業の内容は変化する場合が多い



現実の予定を扱うことが可能

# 問題点

## (1) 作業の関連性の表現

(既存手法) **タスク間の依存関係や順序関係を表現する**

(問題1) 人間が扱うには複雑過ぎ, 計算機が自動抽出する  
には曖昧過ぎる

(問題2) 既存のカレンダシステムが扱うモデルとの親和性が  
低い

## (2) 作業の周期性の表現

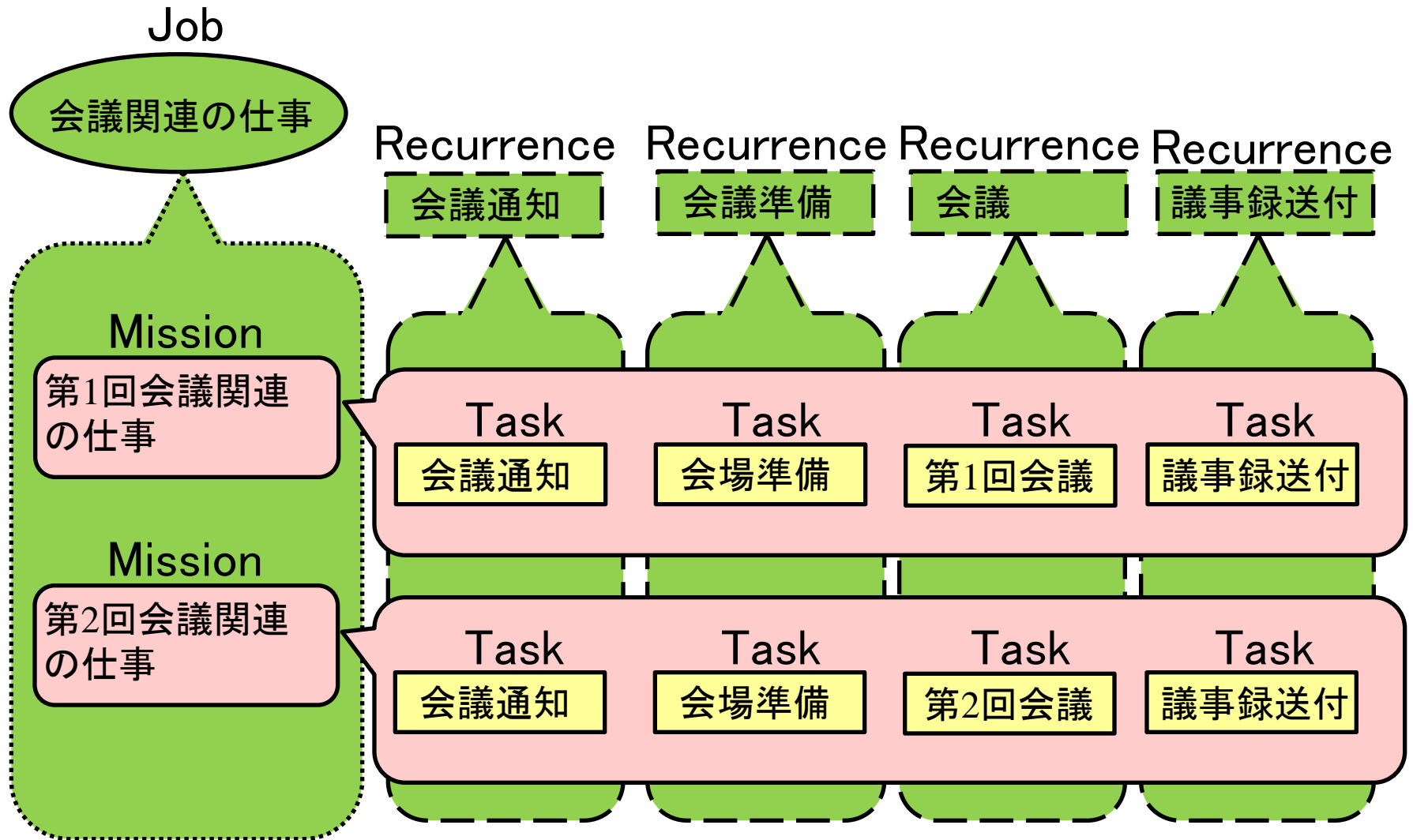
(既存手法) **1つのタスクに固定的な周期を与えて表現する**

(問題1) 曖昧な周期が扱えない

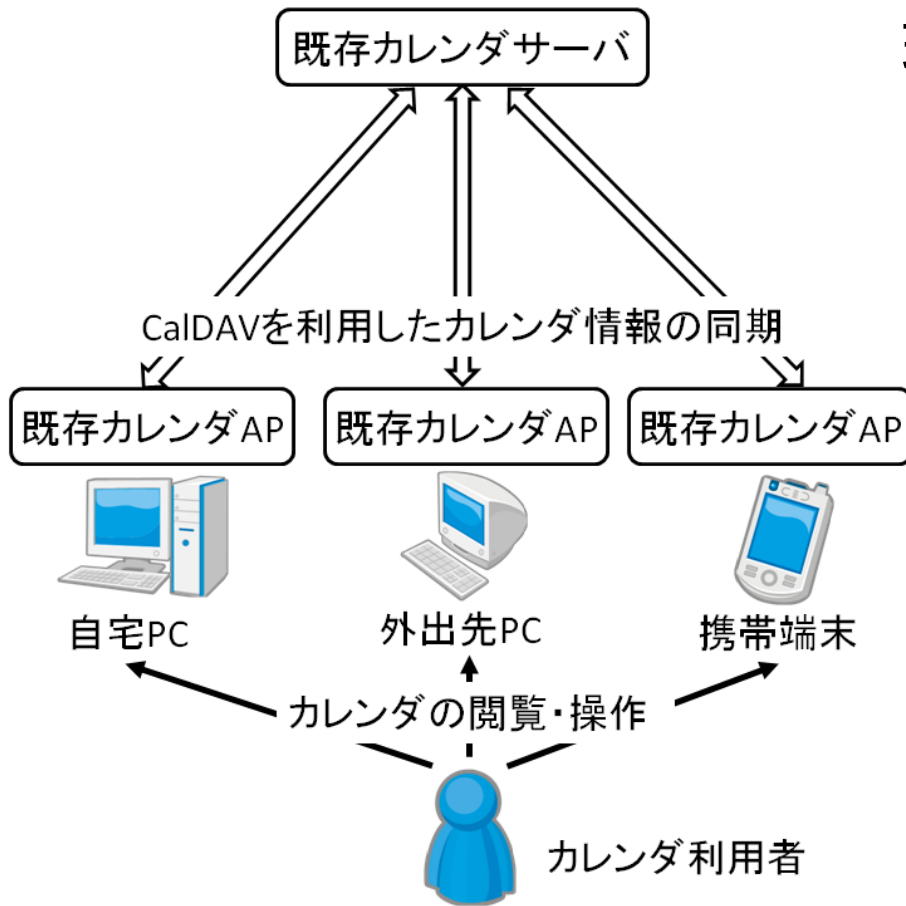
(問題2) 作業内容の変化が扱えない

**作業発生 of 規則性を扱うためのモデルを新たに用意**

# モデルの適用



# 既存の calend システムへの適用



現在主流の calend システムの構成

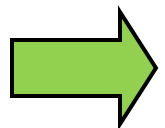
(1) 各種 calend AP と calend サーバは  **calend 情報** を共有

(2) calend 情報の同期には **CalDAV** を利用

< CalDAV >

**iCalendar フォーマット** の calend 情報にアクセスするプロトコル

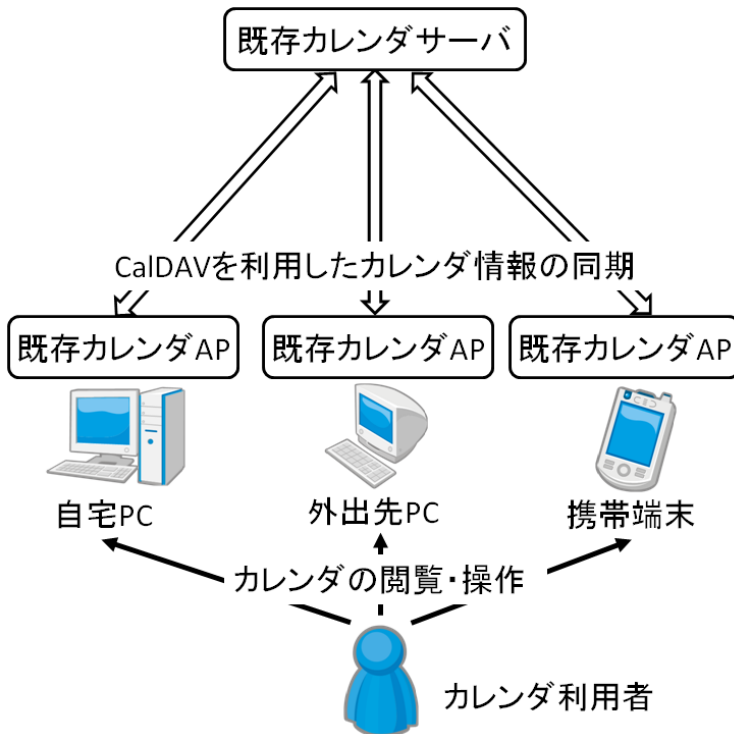
**iCalendar フォーマット** 上で作業発生の規則性を表現



既存の多くの calend システムと連携可能

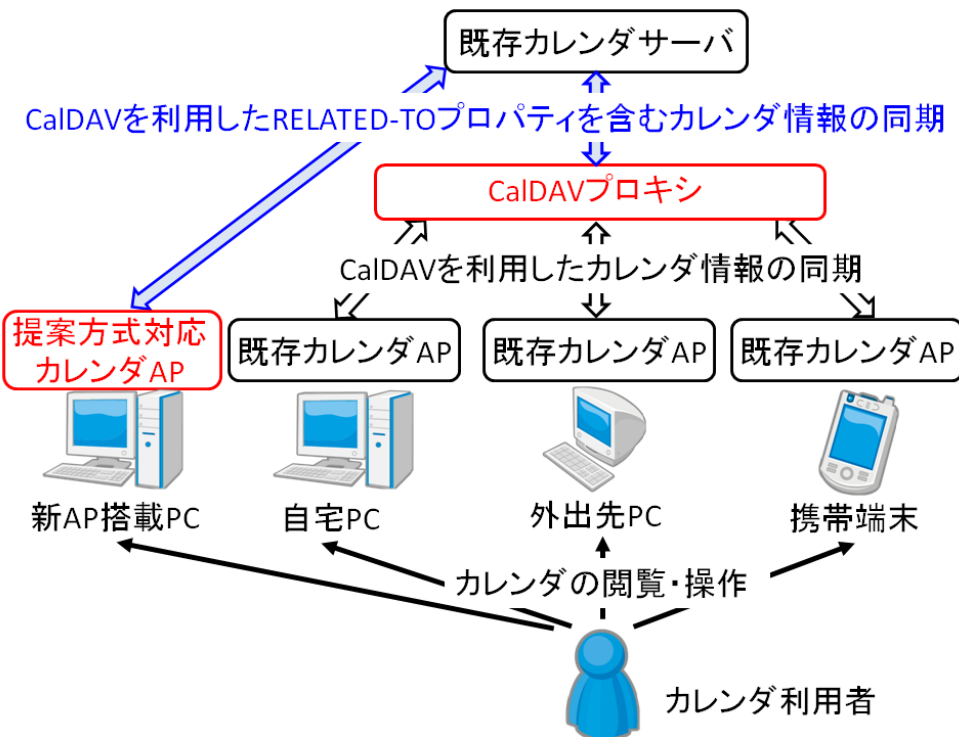


# 提案方式の実装



現在主流のカレンダーシステム

# 提案方式の実装



提案カレンダーシステムの全体像

新たに用意するシステム

(1) **AmReT Calendar**

作業発生の規則性のモデルを  
直接に操作閲覧可能

(2) **CalDAVプロキシ**

既存のカレンダーAPでもモデル  
を操作閲覧可能

# iCalendarフォーマット

カレンダーを複数のコンポーネントで表現するフォーマット

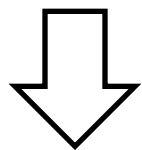
iCalendarオブジェクト

VEVENTコンポーネント

名前や時刻などのプロパティ

VEVENTコンポーネント

名前や時刻などのプロパティ



予定の数だけ続く

1つのカレンダーを表現

<RELATED-TOプロパティ>

コンポーネント間の関係を属性(親, 子, 兄弟)付きで表現

VEVENTコンポーネントとRELATED-TOプロパティを使って  
作業発生の規則性を扱うためのモデルを表現

# モデルに基づくデータ構造

## < iCalendarフォーマット >

- (1) 現在主流のカレンダシステムがデータ交換に利用
- (2) カレンダや予定を複数のコンポーネントで定義

## VEVENTコンポーネント

- (1) 1つの予定は1つのVEVENTコンポーネントに対応
- (2) 名前や開始時刻, 終了時刻といったプロパティを定義可能
- (3) コンポーネント間の関係をRELATED-TOプロパティ定義
  - (A) 対象となるコンポーネントを指定
  - (B) 対象との関係をPARENT(親), CHILD(子), およびSIBLING(兄弟)といった属性で設定
  - (C) 複数のコンポーネントに対して設定可能

VEVENTコンポーネントとRELATED-TOプロパティを使って  
作業発生 of 規則性を扱うためのモデルを表現

# RELATED-TOプロパティ

## 使われていない理由

(1) 具体的な使い方がわからない

(A) どのような場合を親子として関連付けるのか

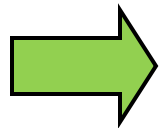
(B) どのような場合を兄弟として関連付けるのか

(2) どのように管理すべきかわからない

(A) 一方のコンポーネントが削除されたとき、関連付けられたコンポーネントへの影響はどうするのか

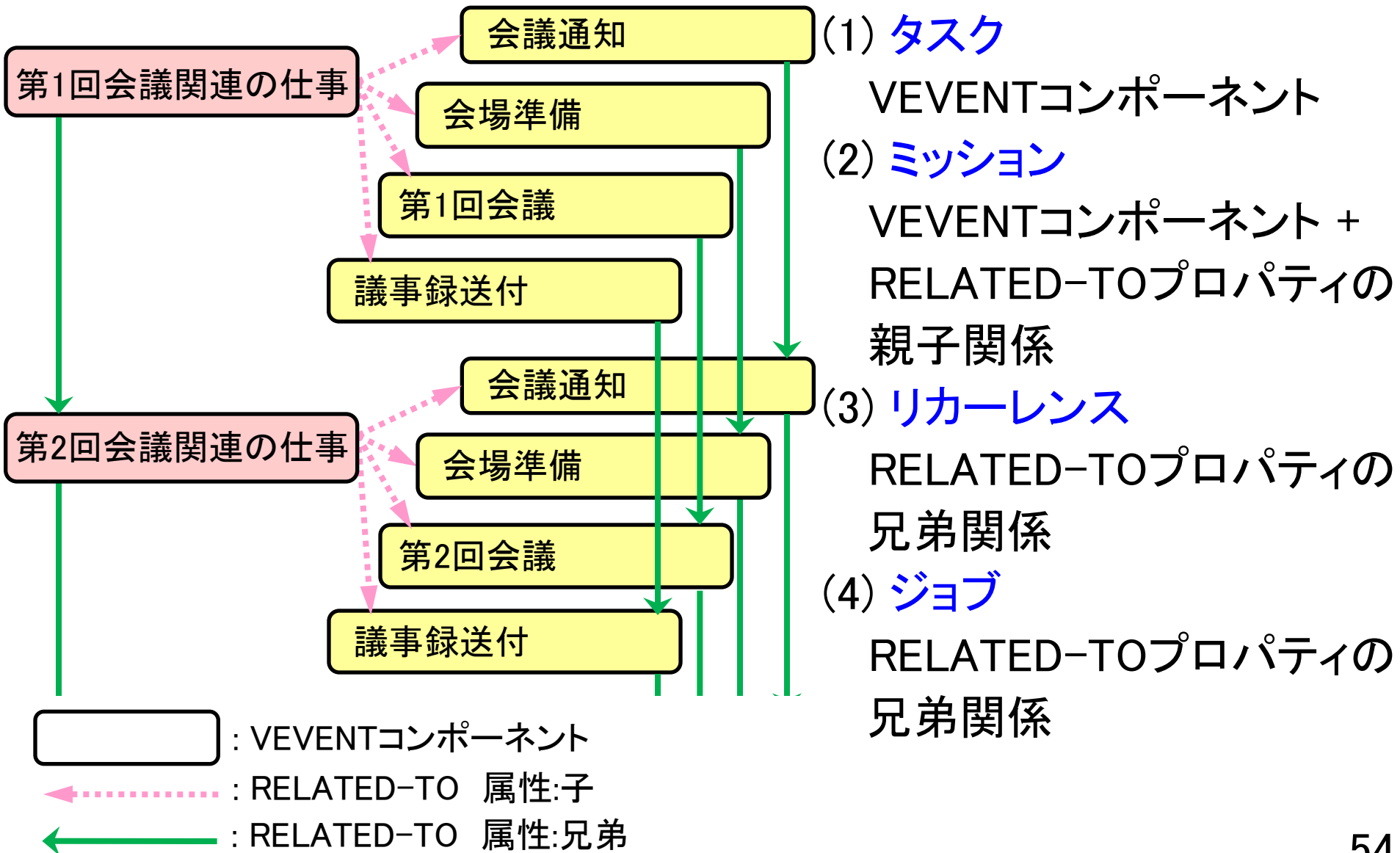
(B) 関連付けられたコンポーネントが見つからないとき、どうするのか

(3) 管理の実装が難しい



データの保持はできるが、操作閲覧できない

# iCalendarフォーマットによる表現



# CalDAVプロキシ

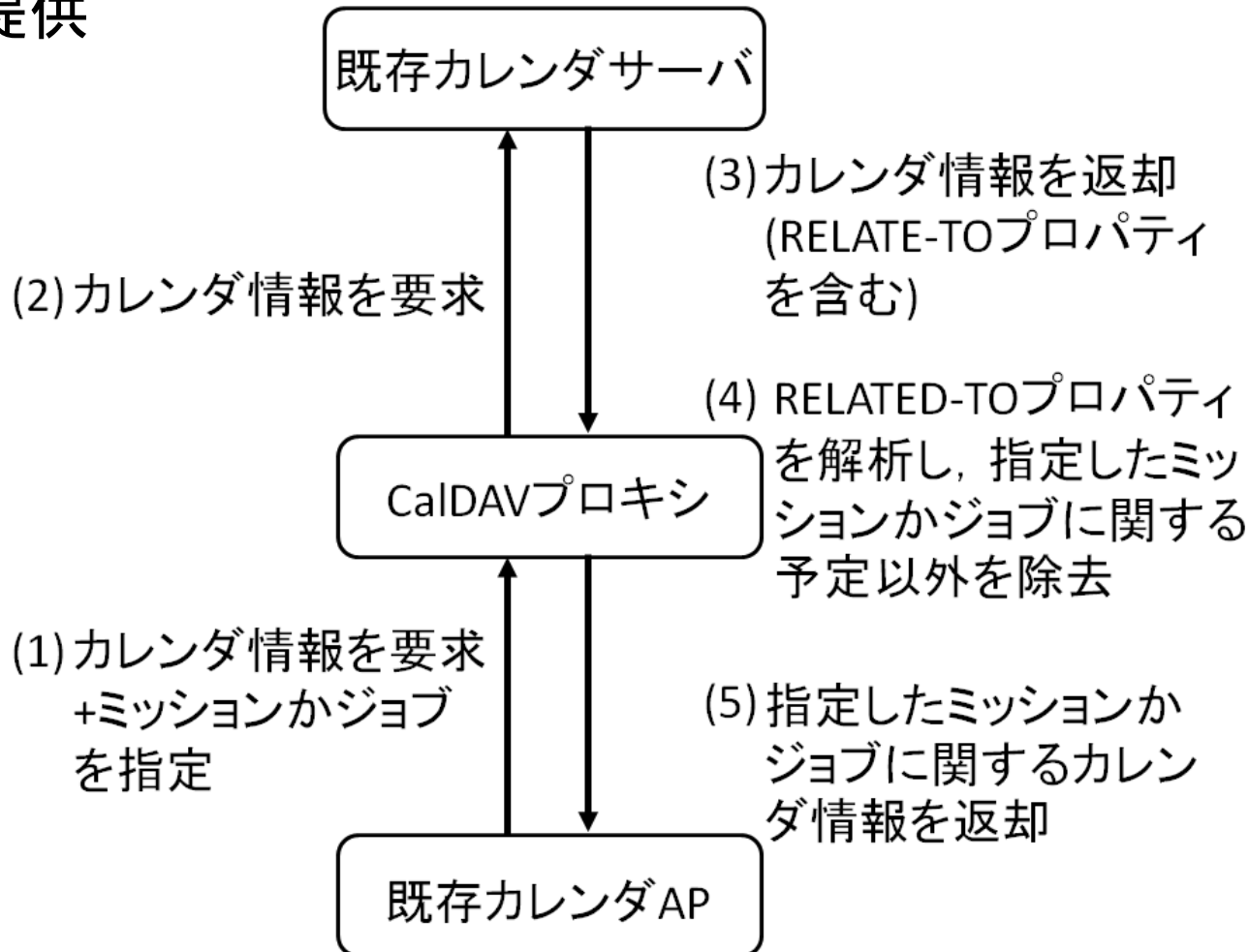
## CalDAVプロキシの機能

- (1) CalDAVを中継する機能
- (2) ミッションやジョブ単位のカレンダを作成する機能
  - (A) 閲覧時に、指定したジョブまたはミッションに関連したカレンダー情報のみを返却する
  - (B) 操作時に、RELATED-TOプロパティを埋め込む

既存カレンダーAPIはジョブやミッションを1つのカレンダーのように扱うことが可能

# CalDAVプロキシ

既存のカレンダーAPにジョブやミッションを1つのカレンダーとして集約した形で提供

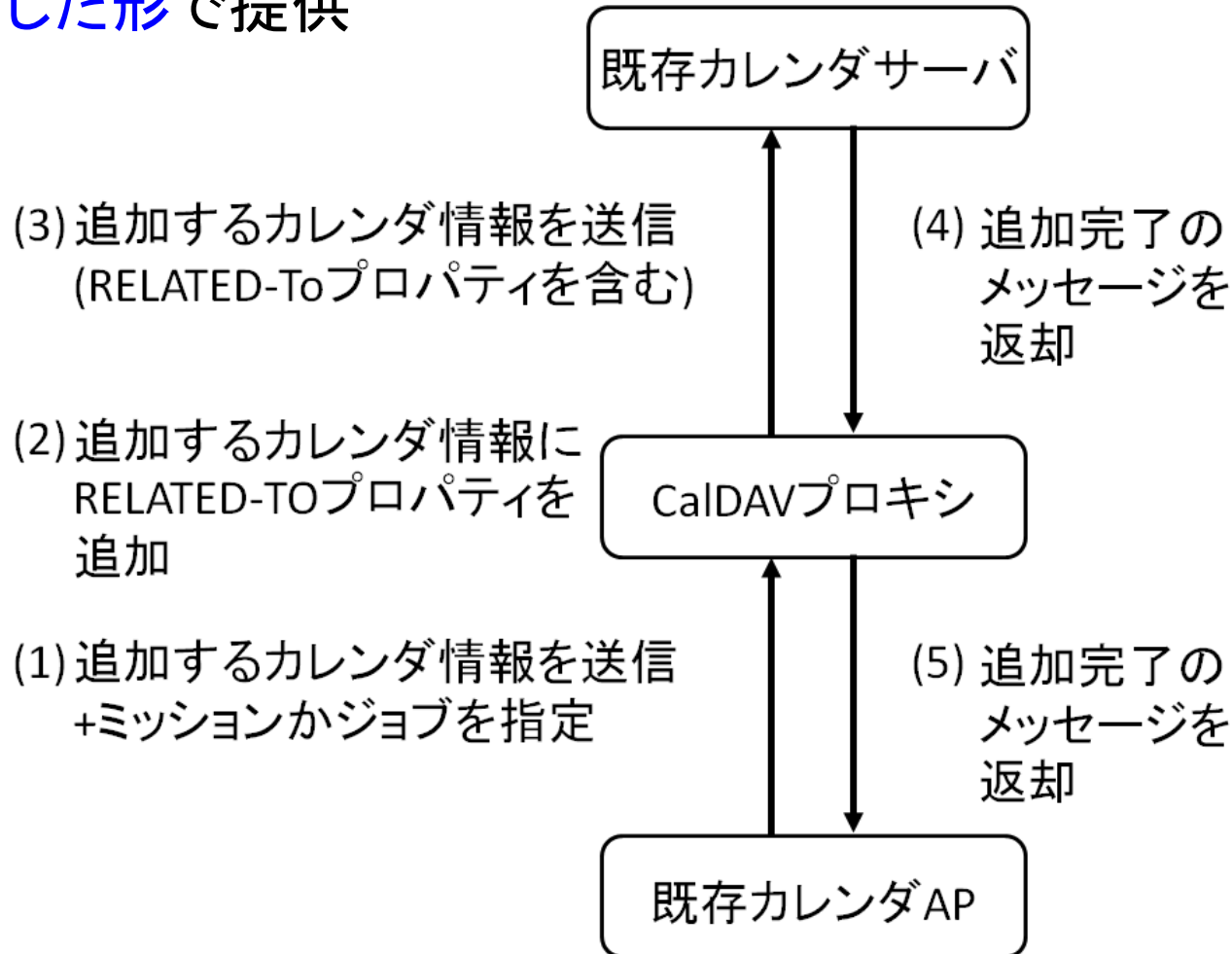


作業発生の規則性を閲覧



# CalDAVプロキシ

既存のカレンダーAPにジョブやミッションを1つのカレンダーとして集約した形で提供



作業発生の規則性を操作

# CalDAVへの対応

カレンダーサーバ	CalDAVへの対応
Googleカレンダー	対応済み
Yahoo! Calendar(米)	対応済み
Yahoo! カレンダー	未対応
iCal Server	対応済み
ChandlerServer	対応済み
DAViCal	対応済み
カレンダーAP	CalDAVへの対応
iCal	対応済み
Sunderbird,Lightning	対応済み
Outlook	拡張により対応
iPod touch/iPhoneカレンダー	対応済み

# モデルの操作

モデルの編集(Edit), 読取(Read), 及び継承(Inherit)を定義

(1) モデルの編集

(2) モデルの読取

(3) モデルの継承

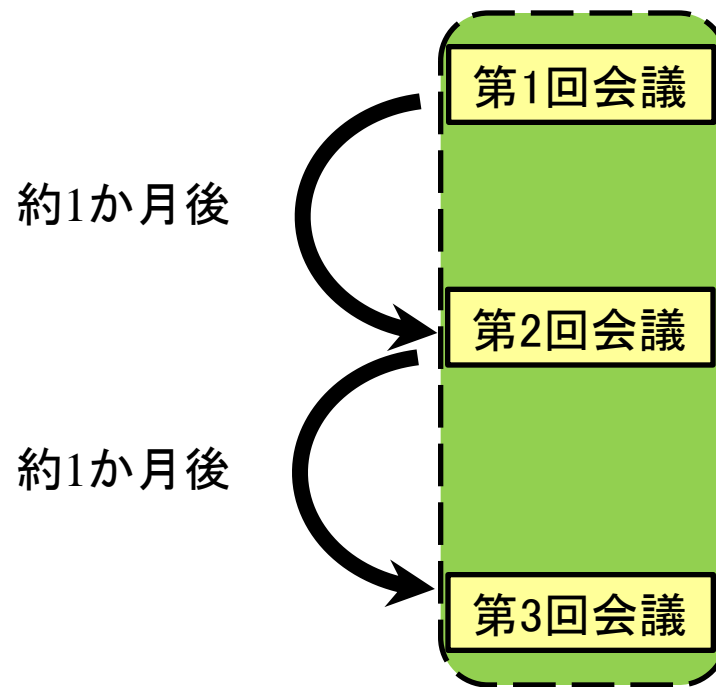
(A) リカーレンスに基づく周期性の継承

(B) ミッションに基づく関連性の継承

# リカーレンスに基づく周期性の継承

過去のタスクの周期性は次回のタスクにも継承されると予想

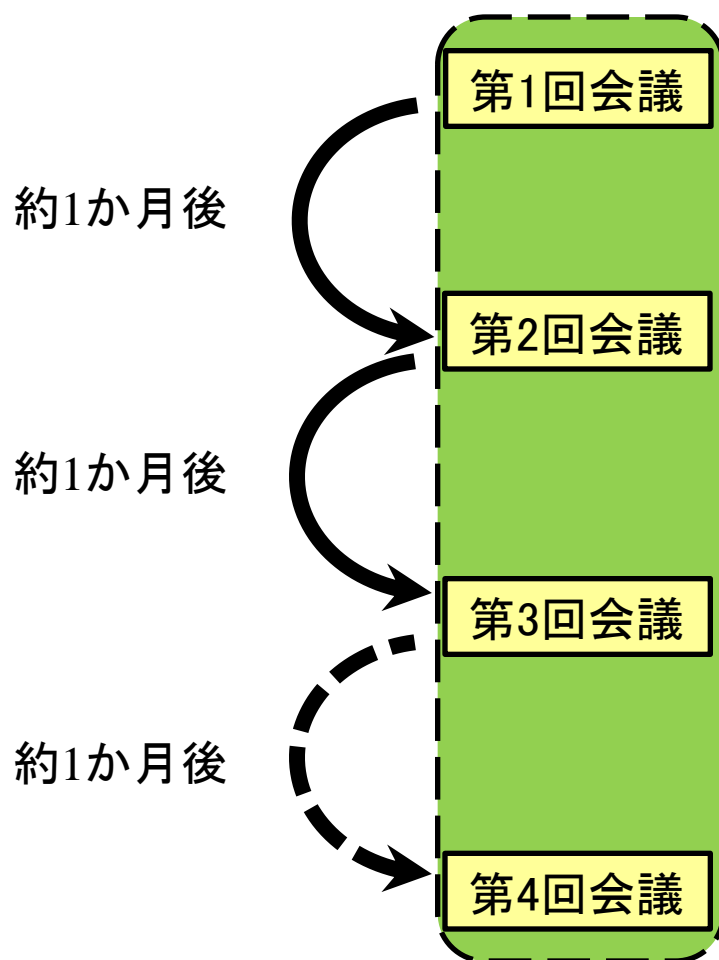
➡ 過去のリカーレンスを基に次のタスクの発生を提案



# リカーレンスに基づく周期性の継承

過去のタスクの周期性は次回のタスクにも継承されると予想

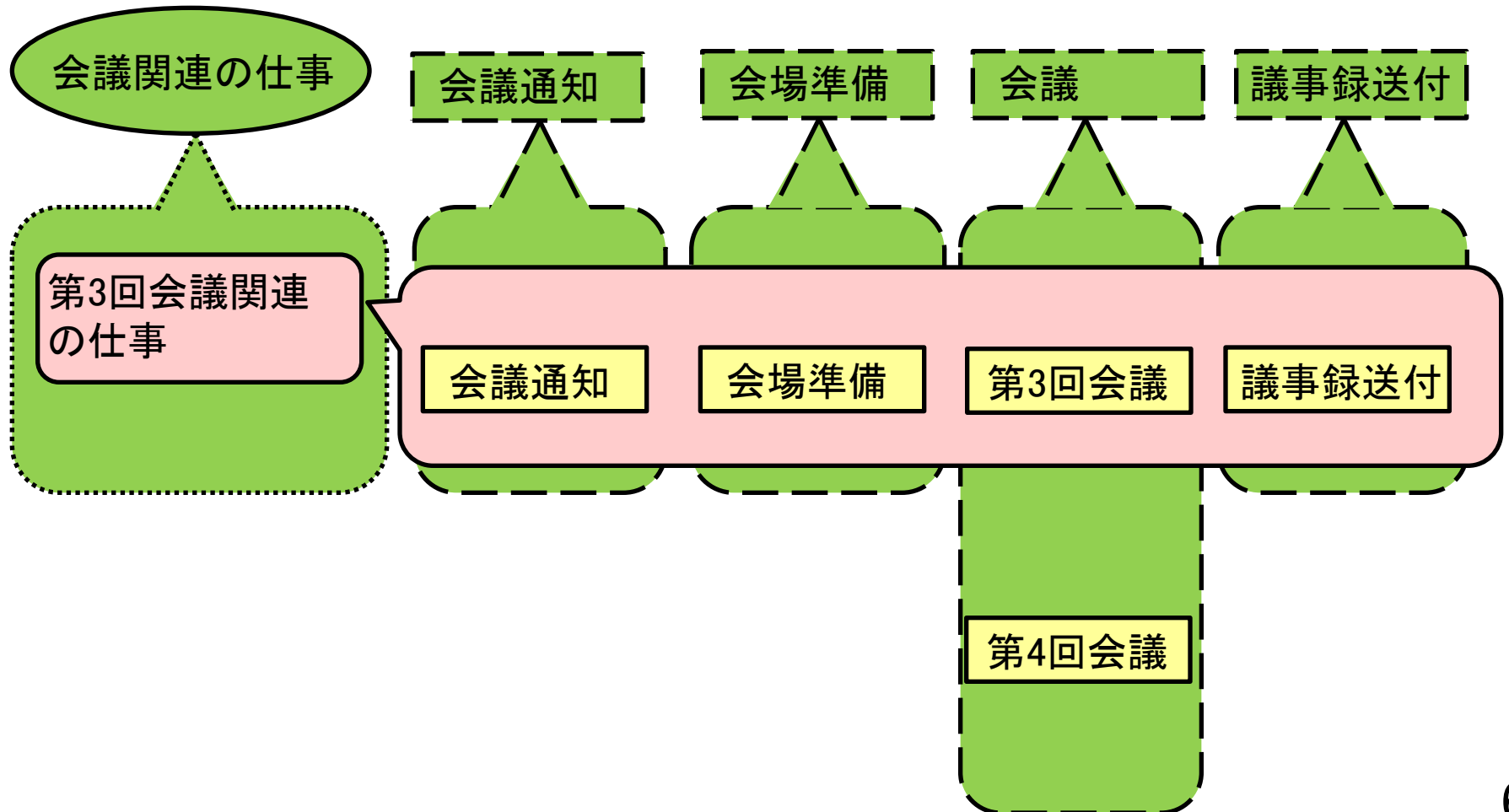
➡ 過去のリカーレンスを基に次のタスクの発生を提案



# ミッションに基づく関連性の継承

過去のタスクの関連性は次回のタスクにも継承されると予想

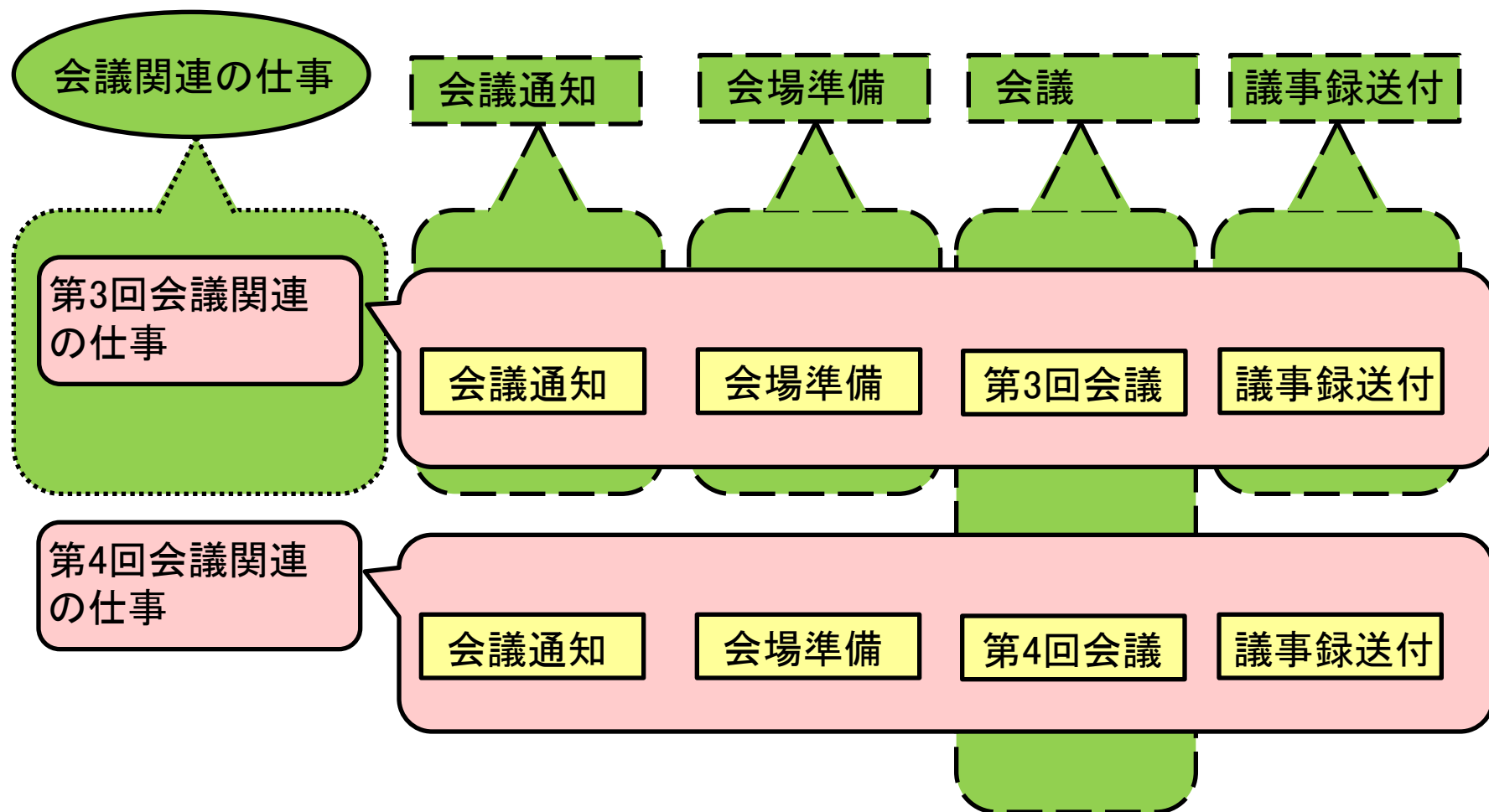
➡ 過去のミッションを基に関連するタスクの発生を提案



# ミッションに基づく関連性の継承

過去のタスクの関連性は次回のタスクにも継承されると予想

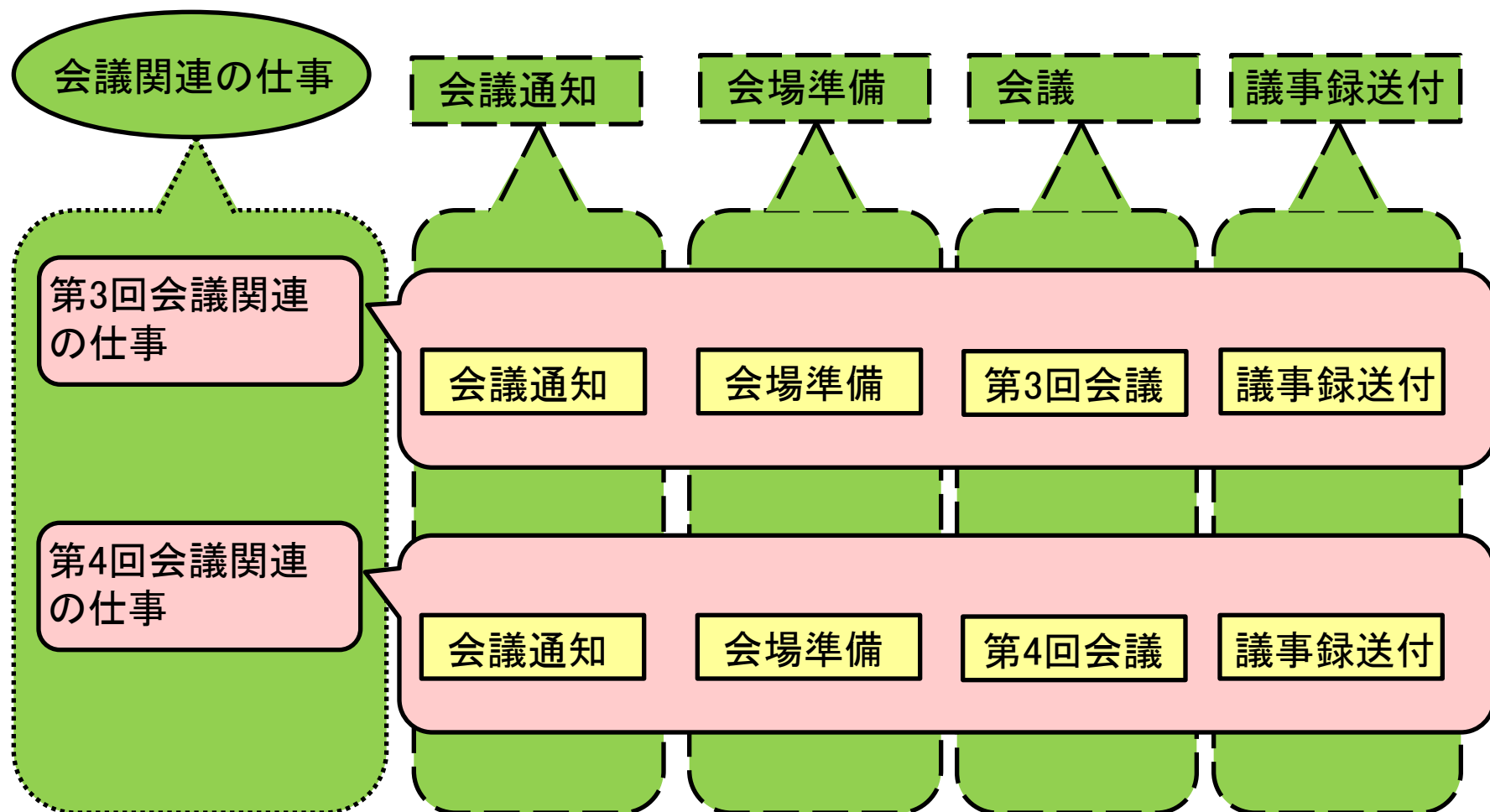
➡ 過去のミッションを基に関連するタスクの発生を提案



# ミッションに基づく関連性の継承

過去のタスクの関連性は次回のタスクにも継承されると予想

➡ 過去のミッションを基に関連するタスクの発生を提案





# 計画立案の手順

- (1) 計画立案したい月と前年の同月のカレンダーを並べる
- (2) 前年のカレンダーの各タスクについて
  - (A) 再び発生するかどうか判断する
  - (B) 発生すると判断したタスクを複写登録する
- (3) 納得できるように調整し確認する

# 機能が与える影響

## ＜計画立案の手順＞

- (1) 計画立案したい月と前年の同月のカレンダーを並べる
- (2) 前年のカレンダーの各タスクについて
  - (A) 再び発生するかどうか判断する
  - (B) 発生すると判断したタスクを複写登録する
- (3) 納得できるように調整し確認する

## (特徴1)の複製機能

(2-B)に必要な時間を短縮

## (特徴2)の予報機能と(特徴3)の一括登録機能機能

(2-A)に必要な時間を短縮

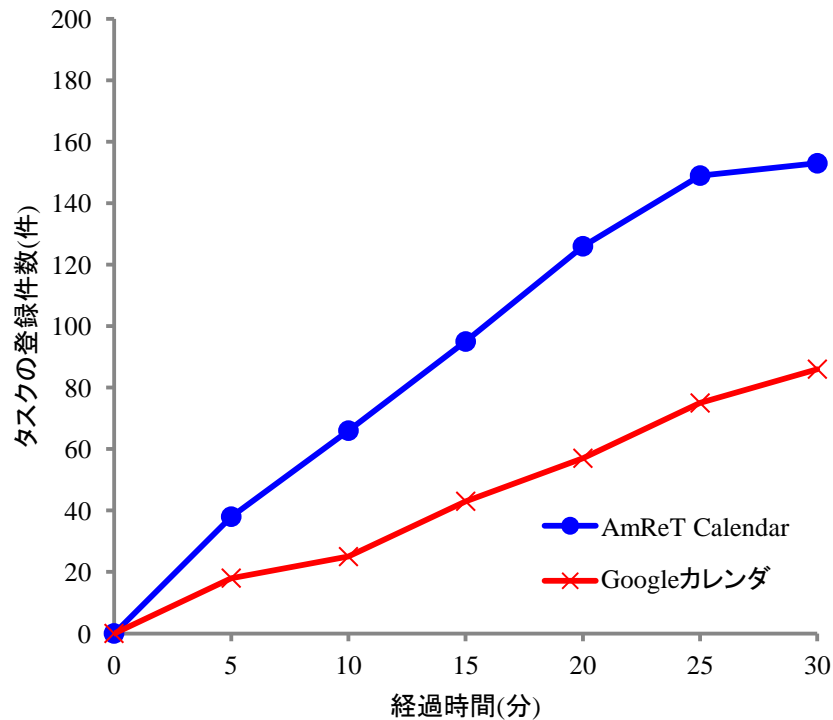
# 評価実験

- (1) 実験協力者はユーザAとユーザBの2名
- (2) 事前のカレンダーに登録
  - (A) 過去2年間の予定をカレンダーに登録
  - (B) 昨年分のリカーレンス, ミッション, ジョブを登録
- (3) 計画立案手順に基づき1年間の計画立案
- (4) 各時点での時間あたりのタスク登録件数を測定

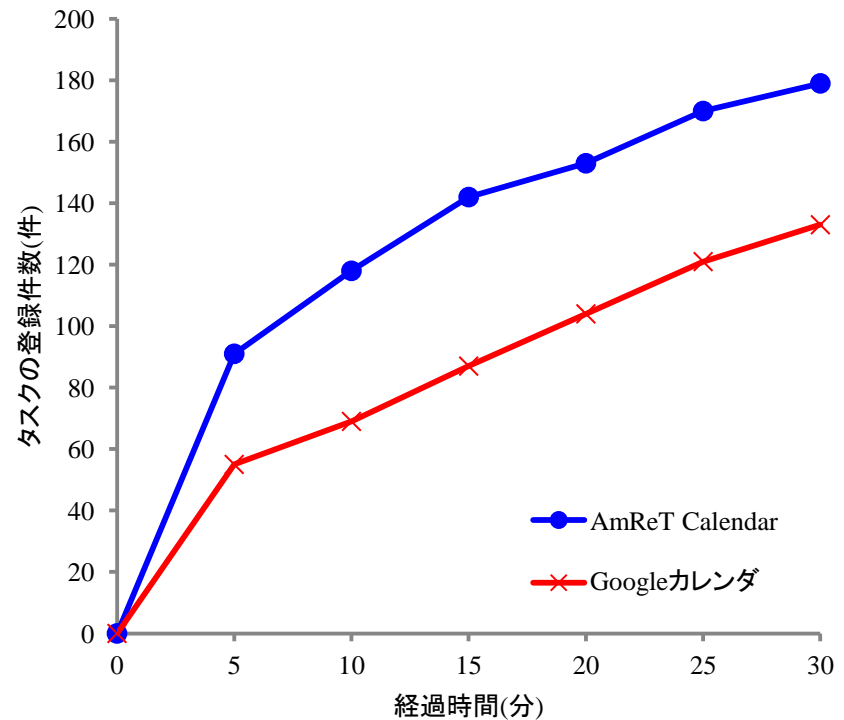
ユーザ	一昨年		昨年		計画立案	
	総数	ミッション内	総数	ミッション内	総数	ミッション内
ユーザA	164	-	291	27	152	<u>26</u>
ユーザB	487	-	454	140	342	<u>140</u>

ユーザBはユーザAと比較して複数のタスクが関連しながら発生

# 既存のカレンダーシステムとの比較



ユーザAの場合

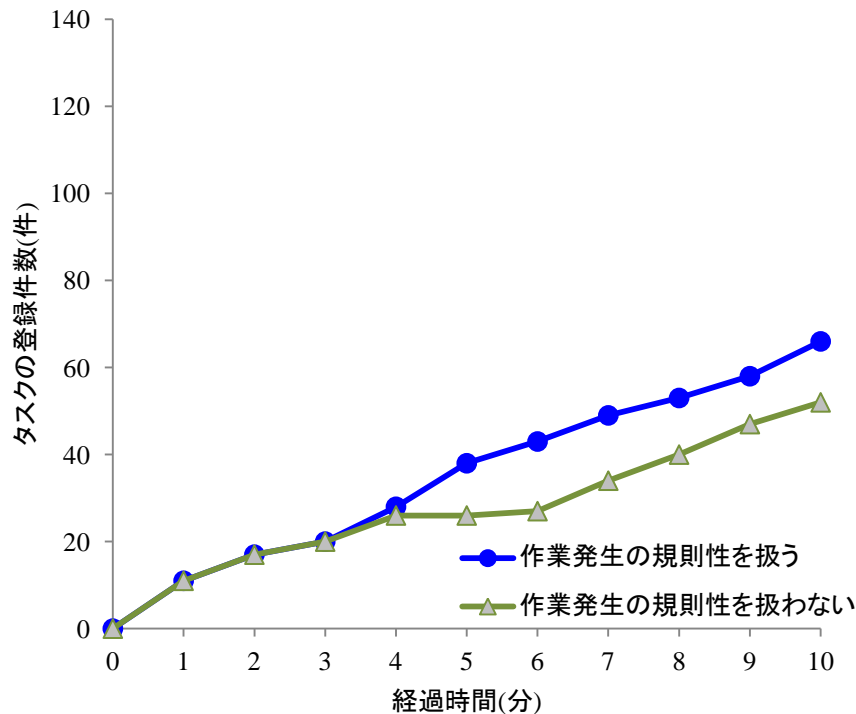


ユーザBの場合

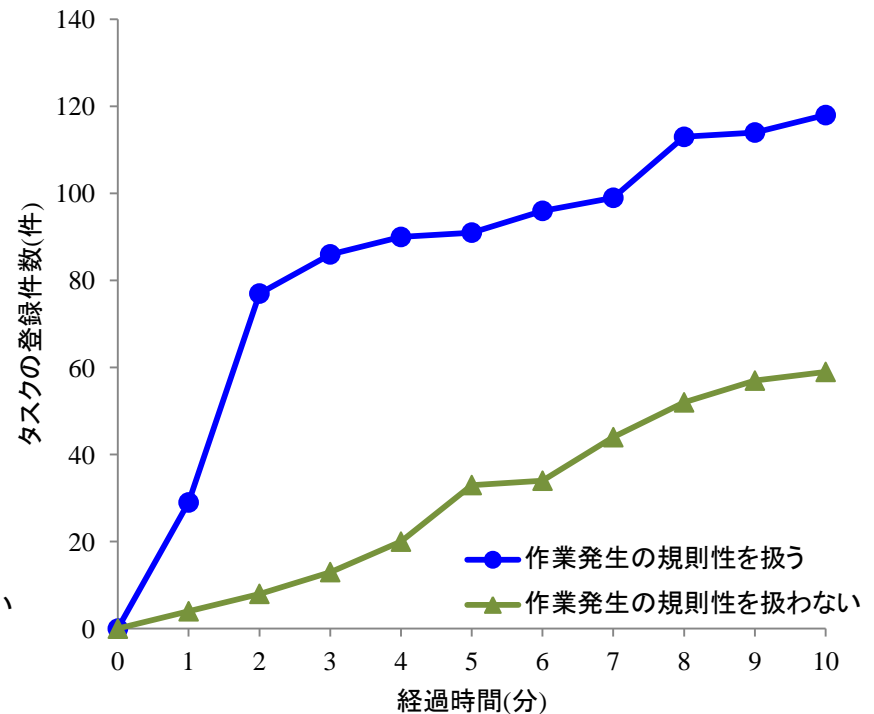
タスク登録件数は常にAmReT Calendarを利用した方が多い

- (1) ユーザAに関して登録速度はAmReT Calendarが2倍
- (2) ユーザBに関して開始直後に多くのタスクを登録
- (3) ユーザBに関して開始直後を除いた登録速度はほぼ同じ

# 作業発生の規則性を扱う効果



ユーザAの場合

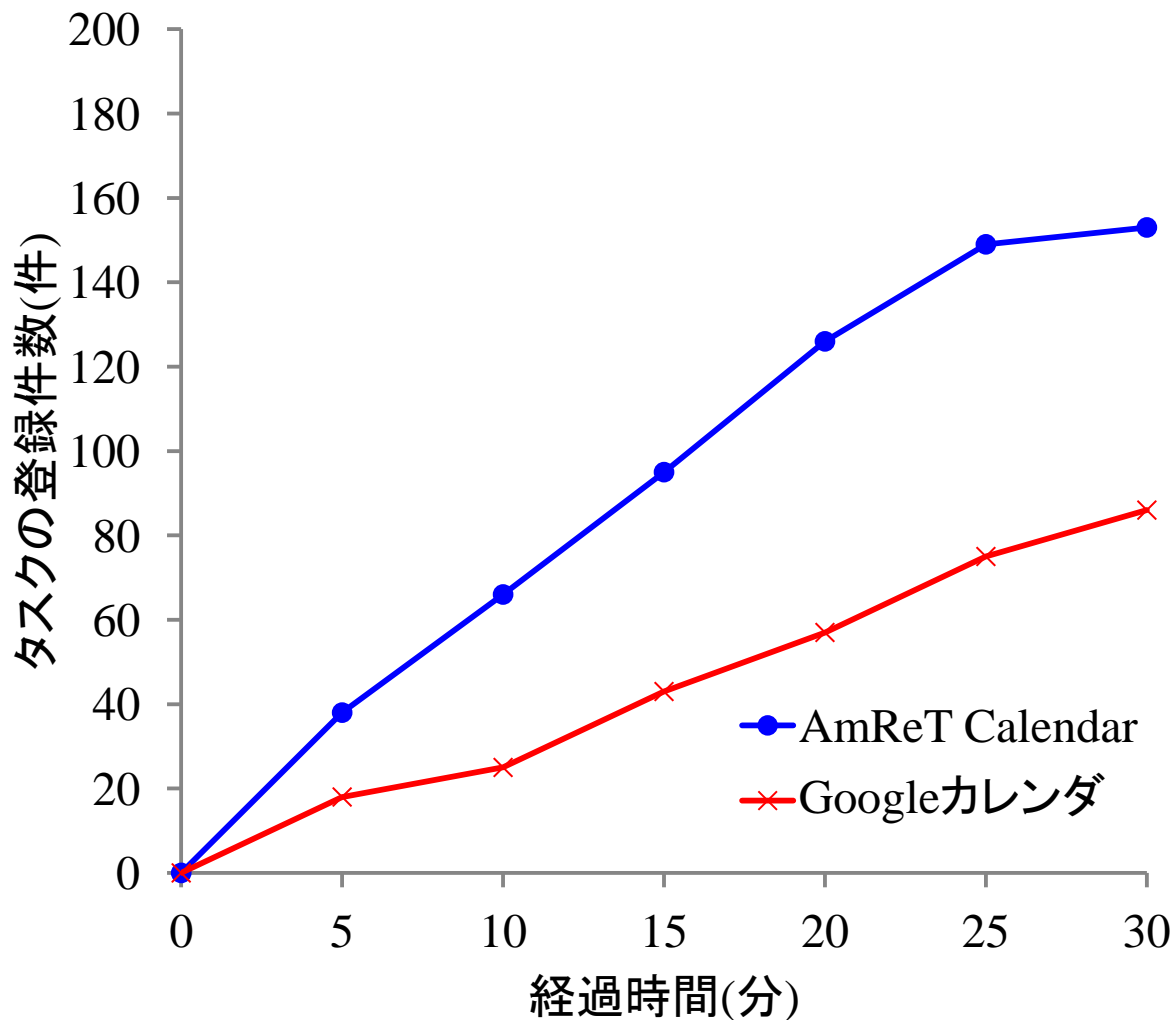


ユーザBの場合

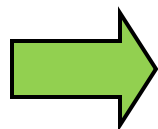
タスク登録件数は作業発生規則性を扱うほうが同じかそれ以上

- (1) ユーザAに関して4分から5分の間に登録が停止
- (2) ユーザBに関して開始直後の登録速度は約10倍
- (3) ユーザAに関して開始直後の登録速度の差は発生

# 既存カレンダーシステムとの比較(ユーザA)

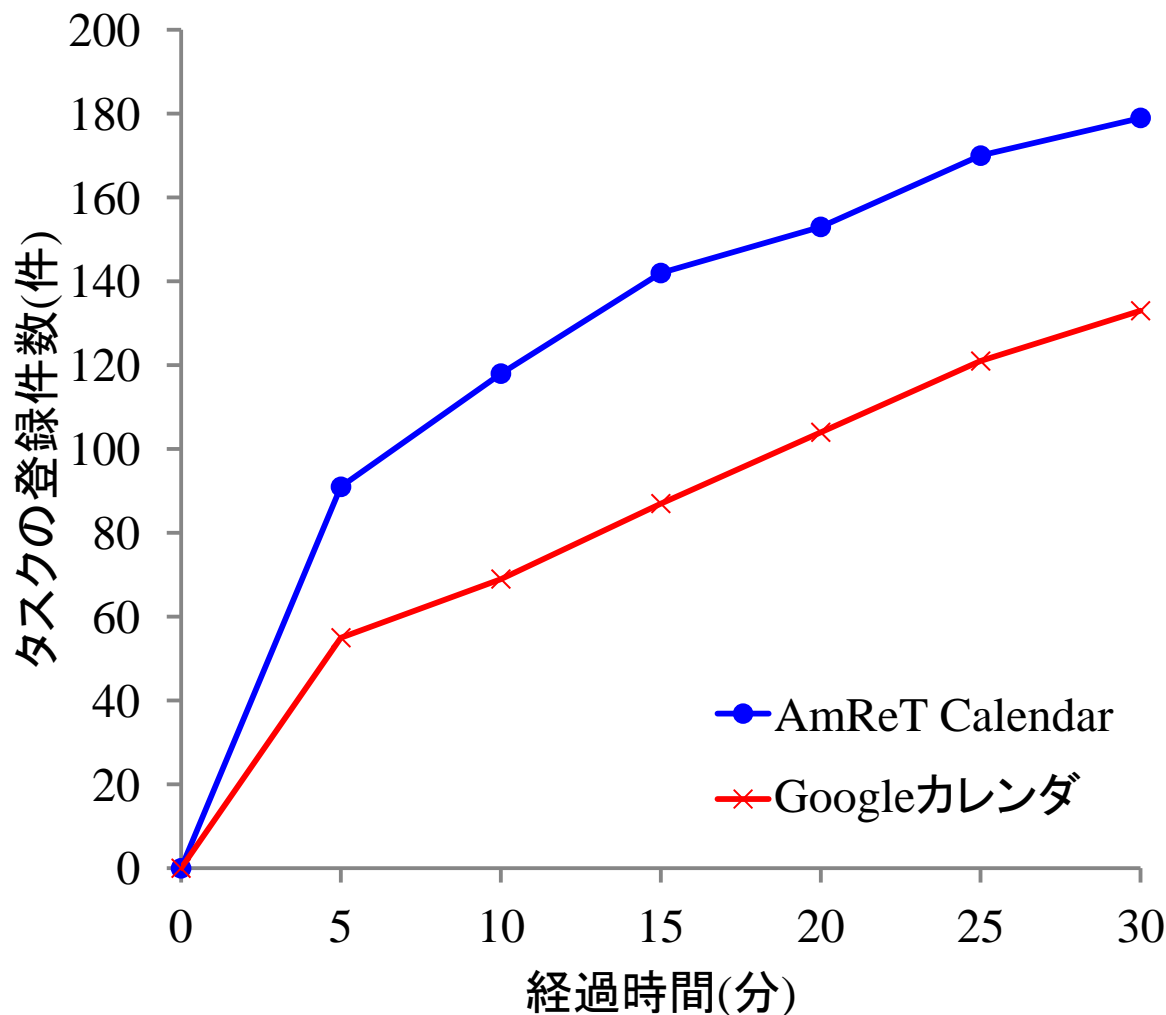


(1) 登録速度はAmReT Calendarの方が2倍

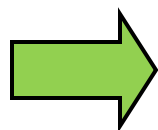


計画立案を効果的に支援

# 既存カレンダーシステムとの比較(ユーザB)

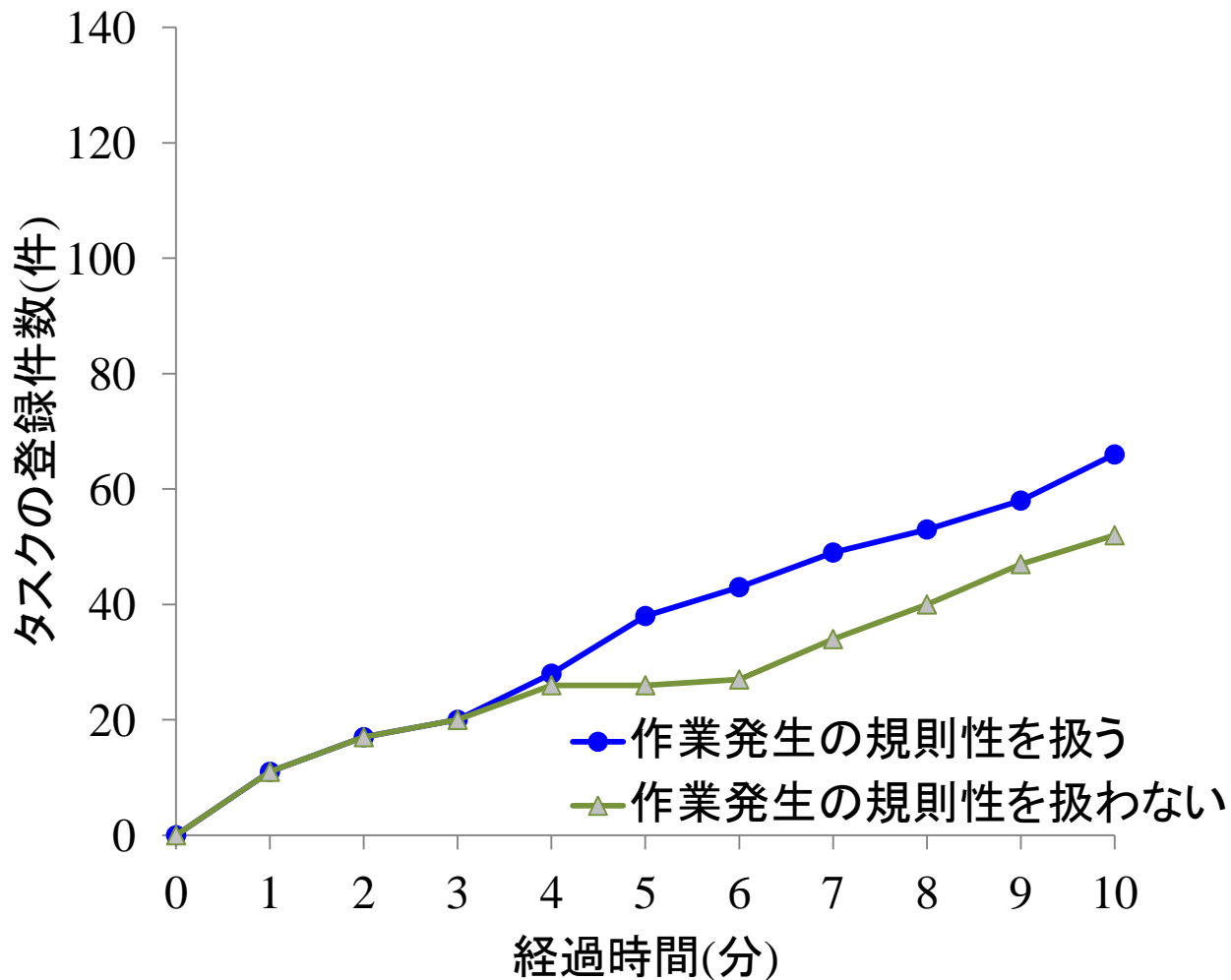


(2) 開始直後5分間に多くのタスクを登録



(特徴3)の一括登録機能と繰り返し登録機能を利用

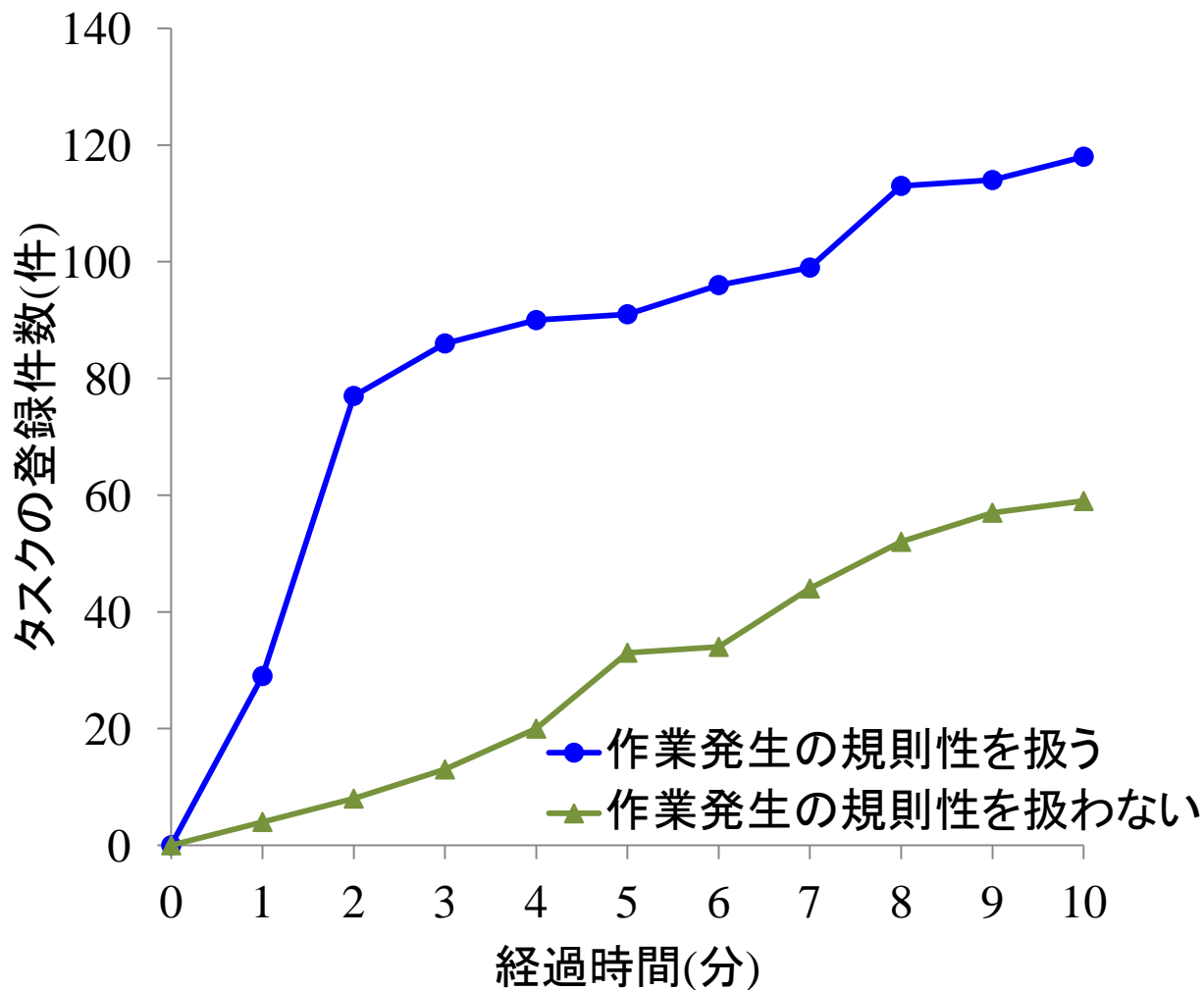
# 計画立案の初速を比較(ユーザA)



(1) 4分から5分の間に登録が停止



# 計画立案の初速を比較(ユーザB)



(1) 開始直後2分間に大量のタスクが登録