

諸論

従来の製造業

来のモノづくり企業は設計,材料,部品の調達,製造,組立の一連のプロセスを自社でまかなう経営形態である垂直型経営が主流であった[?].垂直型経営は

ux8af8ux8ad6

ux5f93ux6765ux306eux88fdux9020ux696d

従

るなどのメリットがある。このようなメリットを生かすことでシャープ、ソニー、パナソニックといった日本企業が世界最高水準の技術力を手にすることができた。しかし、近年の製造業

たモノ(センサー機器, 駆動装置(アクチュエータ)建物, 車, 電子機器などが)がインターネットを通じてサーバやクラウドサービスに接続され, 相互に情報をやり取りすることができるようになる

スことが可能となり、実際の資源を共有し再利用をするシェアリング・エコノミーが促進され则认为らている[?].

シェアリング・エコノミーとは

シェアリング・エコノミーとは、典型的に

ux30b7ux30a7ux30a2ux30eaux30f3ux30b0ux30a8ux30b3ux30ceux30dfux30fcux3068ux306f

シ

は価格決定権は委託側にあり製造プロセスを決定や評価を行うのも委託側であった。これに対しつながる工場ではより対等な立場でのサプライチェーンを構成することを目指す。

あると記されている[?]. Fig. ??
にその概念図を示す.

[H]
fig:csfmg-
fof[width=0.7height=]/Users/haradayoshiaki/Research/Paper/master-
thesis/src/img/chapter-
1/csmfg-
fof.png
Crowd-
sourced
Man-
u-
fac-
tur-
ing
ar-
chi-
tec-
tures
[?]

ク
クラウドソー
スドマニ
ュファク
チャリ
ングを形成すること
で,従来のモノづくりの形態に

ング実現に向けたリソース配分手法を提案する。特に買い手・売り手の双方が入札を行える組合せダブルオークションに基づくに着目し、オークションにおいて重要とされるパレート効率

注目が集まっている[?].

オー

クシヨンの説明に使用される用語を以下に示す[?].

財:
オー
クシヨンにおいて取引される資源のこと

入札:
財に対する評価値を表明すること

この

できると価値が高まるなどの関係である。このように相互に補完して効用を得る財の関係を補完性と呼ぶ。またメモリでもA社のメモリともB社のメモリが存在するが

配分を決める。しかし耐戦略性を満たさないオプションはその入札値が真の評価値とは限らず、導いた結果が本来の目的を達成できているかが分からない。

入札者が入札戦略を

札値の入札者が、その次に低い入札値で売ることができる)

分類

単一財オークション

シングルサイドオークション

性質

個人合理性を満たす、

パレート効率性を満たす。

あるときの勝者決定問題の目的関数値

上

記の記号を用いて勝者決定問題を定式化する.

$$\begin{aligned} \max & V(J) = \sum_{j \in J} \sum_{n \in N} f_{j,n} \times \\ & x_{j,n} \\ \text{s.t.} & \sum_{j \in J} \sum_{n \in N} a_{j,n,r} \times \\ & x_{j,n} \leq \\ & 1(\forall r) \bar{\Gamma} \\ & \sum_{n \in N} x_{j,n} \leq \\ & 1(\forall j) \\ & x_{j,n} \in \\ & \{0, 1\}(\forall j, \forall n) \end{aligned}$$

決

定変数

は $x_{j,n}$

であり,

この値が

1

のとき

入札者

j

の入札

n

が勝者

と

入札の評価値 $t_{j,n}$ があれば, $V(J)$ が $V\Gamma(J\setminus\{j\})$ より大きくなり, 勝者となっていたはずである.

以

上のより正直に評価値を申告するときが一番利益が高くなり, 耐戦略性を満たす. また pay_j は買い手

ス
が揃わないと製品を作るが出来ず利益を得ることが出来ないからである.

オー
クション主催者

提供企業,要求企業の入札をもとに総利益の最大化するリソース配分を求める.

率性を満たす手法Ⅰのアルゴリズムについて説明を行い、その後計算機実験による特性評価を行う。

ux30a2ux30ebux30b4ux30eaux30baux30e0

アルゴリズム

レーパ

レート効率性を満たす手法Ⅰのアルゴリズムについて説明す

ている。

ux53d6ux5f15ux4fa1ux683cux6c7aux5b9a

取引価格決定

STEP3

では前節のリソース配分を元に取引価格

$trade_{i,r,j,n}$

を決定する。手法I

の取引価格は

Samimi

らの文献を参考にした[?].

この取引価格はお互いの入札値の平均の価格から

の場合は11円と入札する。コストを過剰申告することで利益を上げようとする企業を想定する。以下に本実験における実験条件を示す。

1 提供企業の虚偽申告率:
0%,
10%,
20%,
30%

入札を900円と申告する。予算を過少申告すること、より安い価格でリソースを入手しようとする企業を想定する。以下に本実験における実験条件を示す。

1 要求企業の虚偽申告

provider
profit
in
Method
I:
cost
range=1.5False
rate
0%
10%
20%
30%False
rate
0%
10%
20%
30%AVE.
208.02
209.98
158.56
84.83S.D.
89.21
116.48
125.35
88.38

tbl:m1-

3-
1.0-
false-
provider-
profit
[H]@lllll@

The
false
re-
port-
ing
provider
profit
in
Method

I:
cost
range=1.0False
rate
0%
10%
20%
30%False
rate
0%
10%
20%
30%AVE.
165.03
147.50
75.35
60.80S.D.
89.19
90.53
94.68
69.13

Table ??

～
Table ??

の
結
果
か
ら,
正
直
に
コ
ス
ト
を

10.8%
-
49.1%range=2.0
12.2%
-
17.9%
-
41.1%range=1.5
-
24.3%
-
62.6%
-
100.0%range=1.0
-
29.2%
-
49.0%
-
100.0%
ux8003ux5bdf-

3
考
察

Table ??

より、
予算の幅が
2.5
のときは虚偽申告率が
20%
のときまで利益が増加し、
2.0
のときは
10%
まで虚偽申告を行うことにより利益

する記号の定義を以下に示す.

i : リソース提供企業 ($i \in I$)

j : リソース要求企業 ($j \in J$)

r : オークションにかけられるリソース ($r \in R$)

$c_{i,r}$: 提供企業 i が提供するリソース r のコスト

$TP_{i,r}$: 提

て, 仮想的な買い手 Q を考慮した問題 $P(I, J, Q)$ を作成する. その際に考慮する仮想的な買い手 Q について説明する.

ux4eeeeux60f3ux7684ux306aux8cb7ux3044ux624bboldsymbolq

仮想的な買い手 Q 仮想的な買い手 $\backslash \text{boldsymbol}\{Q\}$
提

供企業仮想的な買い手 Q は

で、コストの安いリソースがQに消費されてしまい、残りの要求企業は価格の高いリソースが割当てられてしまうからと捉えることができる。

提供側の勝者の決定
の提供企業の勝

ux63d0ux4f9bux5074ux306eux52ddux8005ux306eux6c7aux5b9a

STEP4

ていないことも
Fig. ??

より確認できる。
また

$revenue_{i,r}\Gamma$

は
 $c_{i,r}$

よりコストが高い企業が、
安い順に

$\sum_{j \in \bar{J}} \sum_{n \in N} x_{i,r,j,n}[\text{Ts}]$

分りソー

スを提供したコストの和となっている。
その提供企業の集合を I' とする。

次

に
 $extra_{i,r}$

について

示す.

提供企業数

$I:15,20,25,30$

試行回数:10回

ux5b9fux9a13ux7d50ux679c-

3 実験結果

Table ??

にパレート

効率な状態の総利益, Table ??

に手法IIの総利益を示す.

tbl:m2-

1-

pareto-

total-

profit

[H]@lllll@

Pareto

ef-

fi-

cient

to-

tal

prof-

it-

Provider

Num-

ber

15

20

25

30Provider

Num-

ber

15

20

25

30AVE.

8007.79

定されるので、虚偽申告企業の影響で他の提供企業の利益を高めてしまっているからである。

ま

た Table ??

より虚偽申告率が増加すると総利益の値が

320.41

から

3353.17

まで

減少して

しまっ

て

2
の
勝者となつた入札の予算は
2449.17
であつた。要求企業
1
の虚偽申告率が
10%
のときは
 $V(I, J, Q) =$
4571.30,
 $V(I, J \setminus \{2\}, Q) =$
4128.26
となり、問題
 $P(I, J \setminus \{2\}, Q)$
の勝者に要求企業
1
の入札が選ばれていた。要求企業
0
の虚偽申告率が

本

項では前節同様に、手法Ⅱの価格決定方法の特性を確認する為に、要求側の申告するコストの幅を変更する実験を行う。式 $m^2 - pay$ より手法Ⅱの提供企業の報酬は、他企業のコストに依

酬額は相手の予算よりも提供時間に依存すると考えられる。つまり予算が高いが要求時間が短い入札より、予算が低くて要求時間が長い入札の方が提供企業側の利益としては高

ソースの合計時間の比率であり、各種類のソースの比率が5:5になっているわけではない。

ux7d50ux679c-

1 結果

Table ??-

Table ??

はそれぞれ、総利益、総提供企業利益、総要求企業利益を表す。Table ??

とTable ??

は、1 提供