

学問への扉

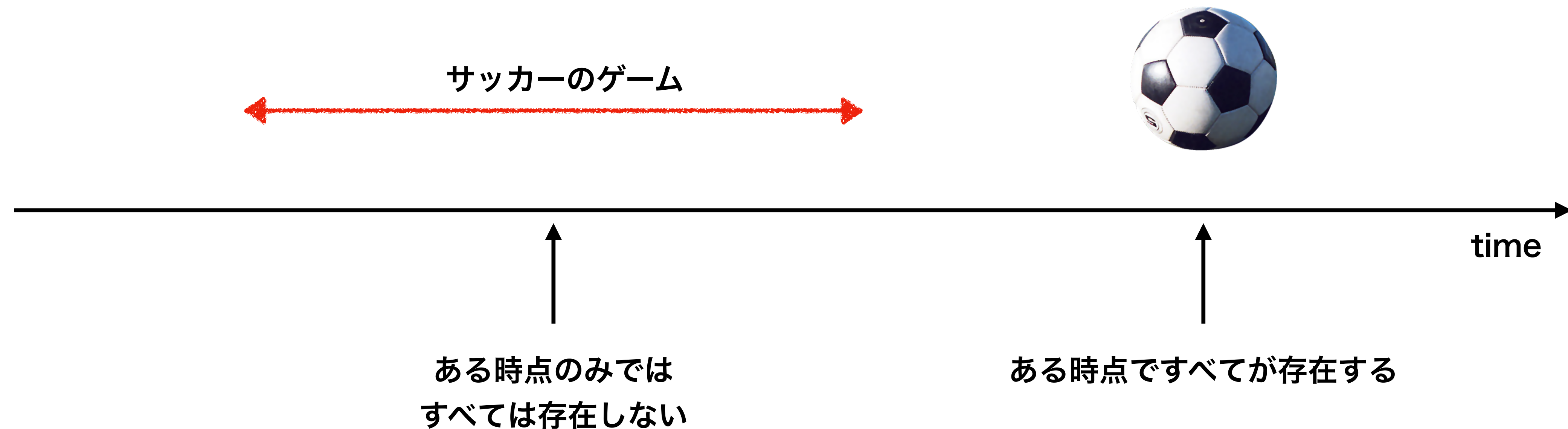
第5回（高野分）

大阪大学 高野祐輝

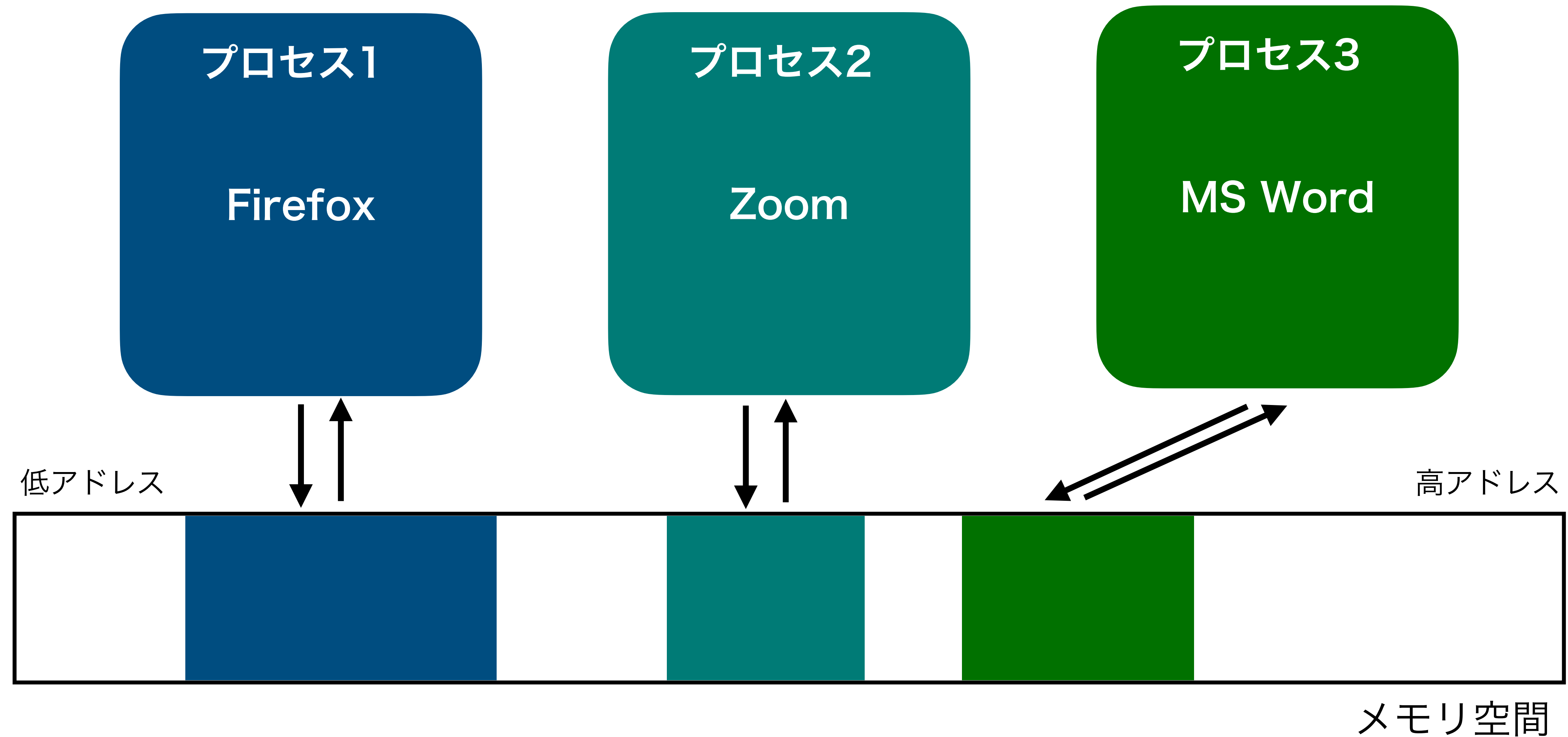
ytakano@cy2sec.comm.eng.osaka-u.ac.jp

プロセス

- ・ プロセスとは時間的に広がりを持つもの
- ・ 例えば、サッカーのゲームはプロセスだが、サッカーボールはただのもの



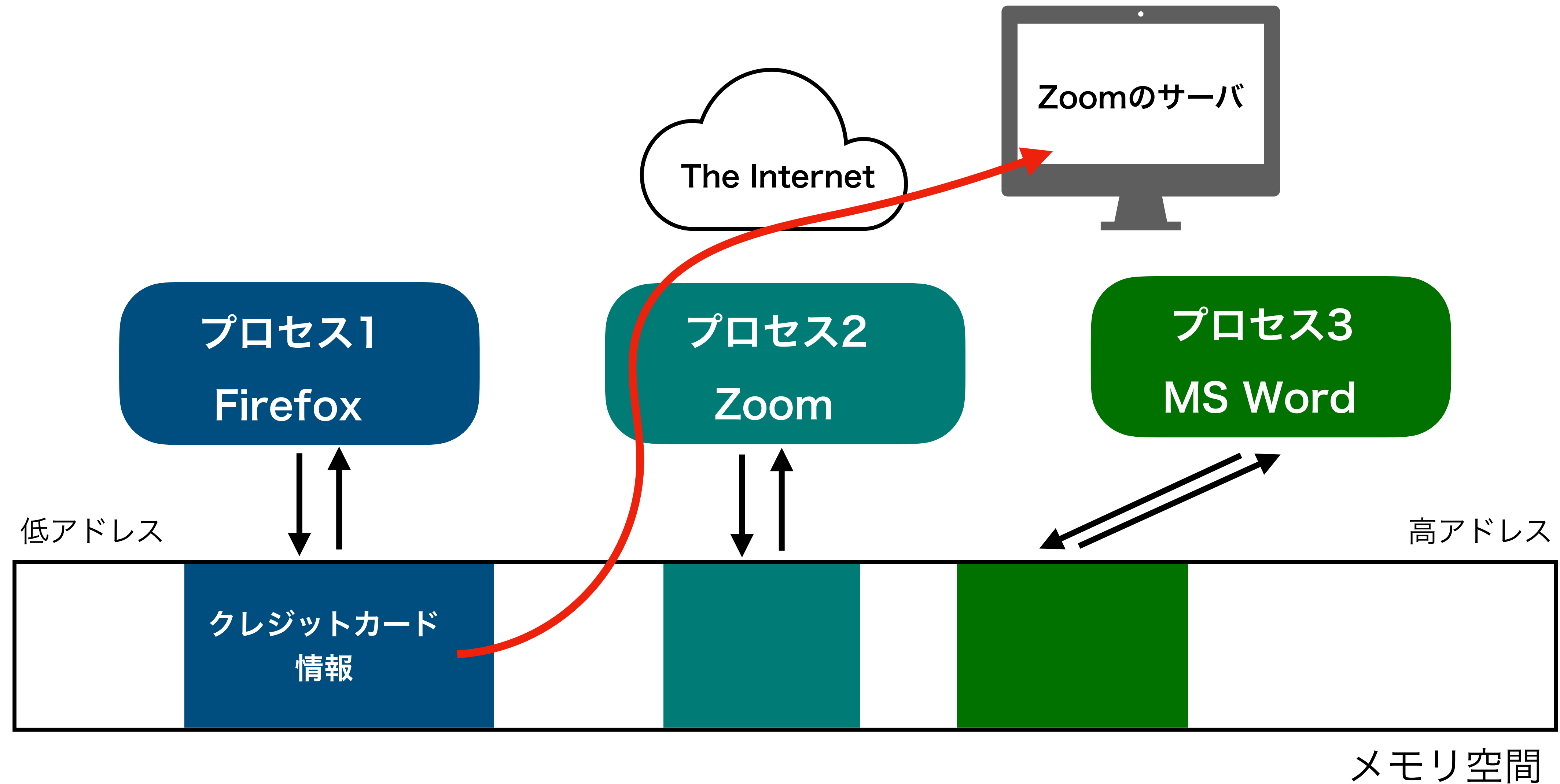
OSプロセス



問題

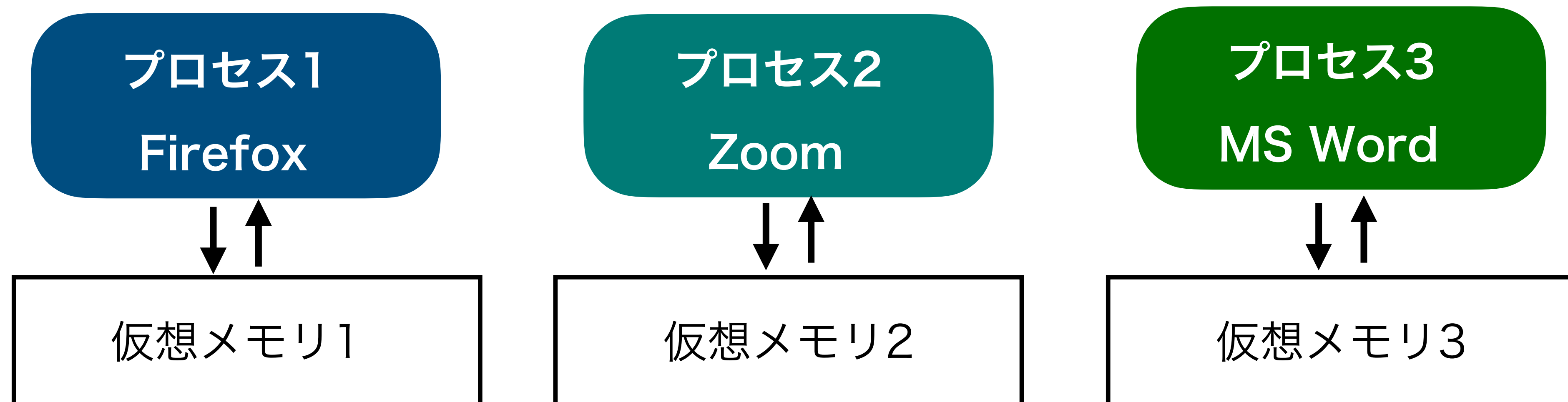
- もし、あるプロセスが他のプロセスのメモリを読み書きすることができてしまうと、プライバシーセンシティブな情報にもアクセスできてしまう

情報漏洩の例

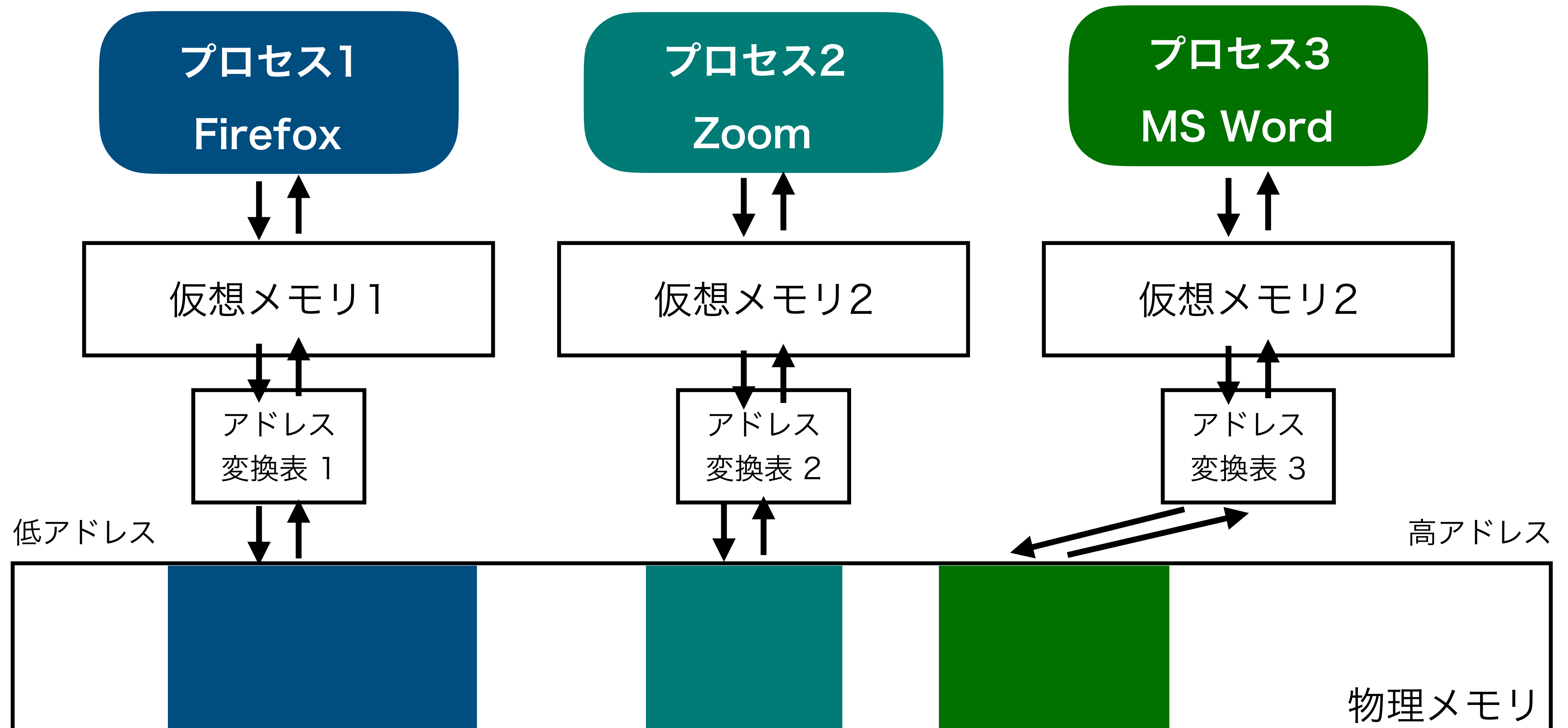


メモリ空間の隔離

- それぞれのOSプロセスは、独自のメモリ空間を持つ
- そのようなメモリ空間は仮想メモリと呼ばれる

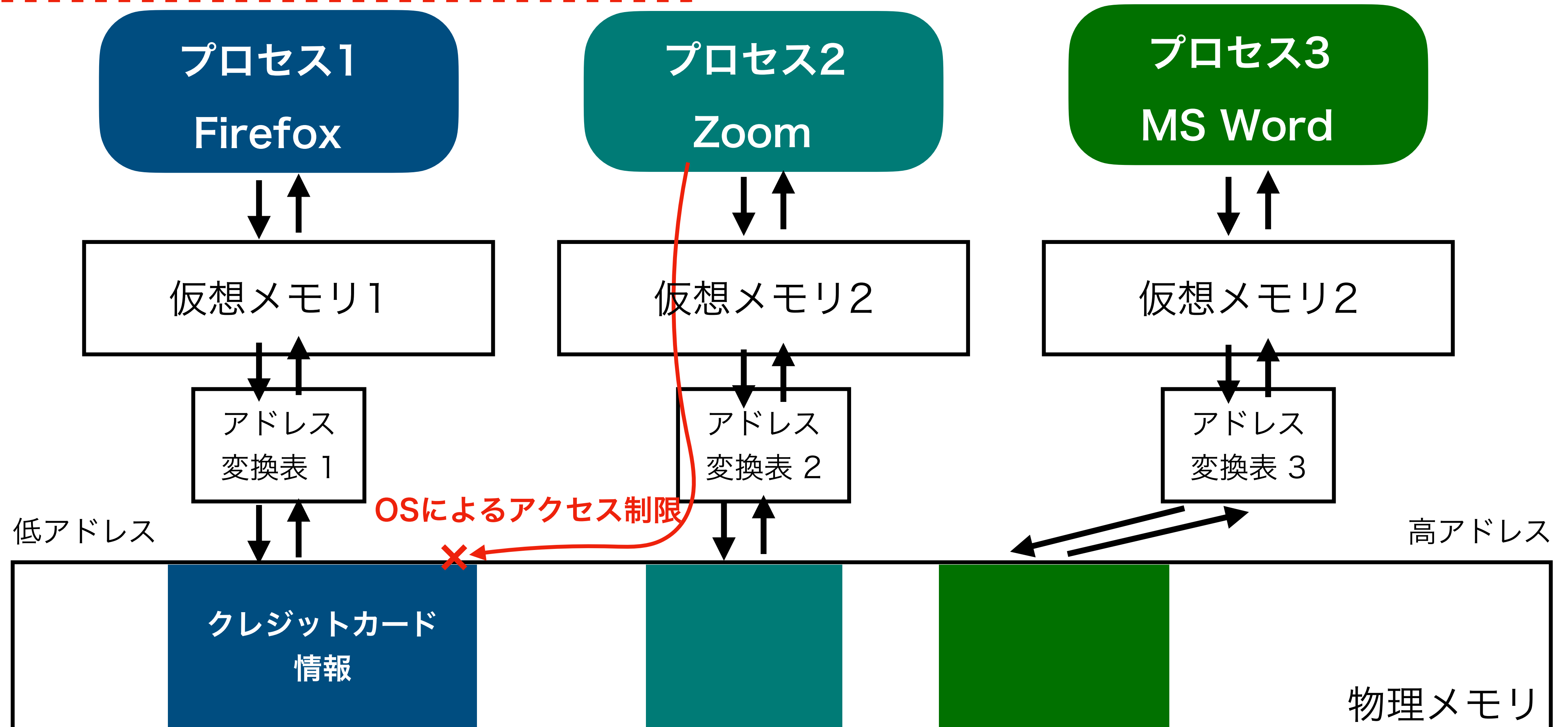


アドレス変換表 (Transition Table)

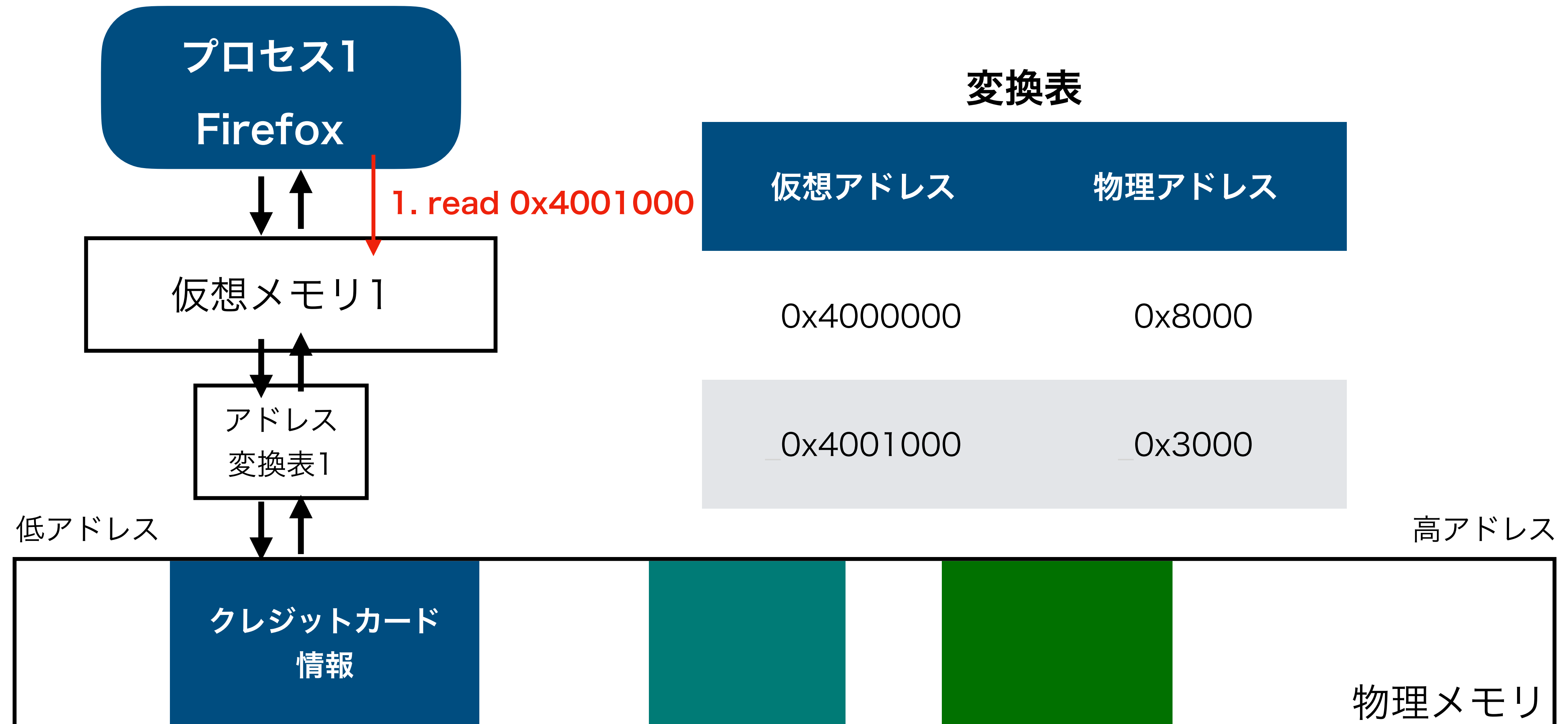


メモリ空間の隔離

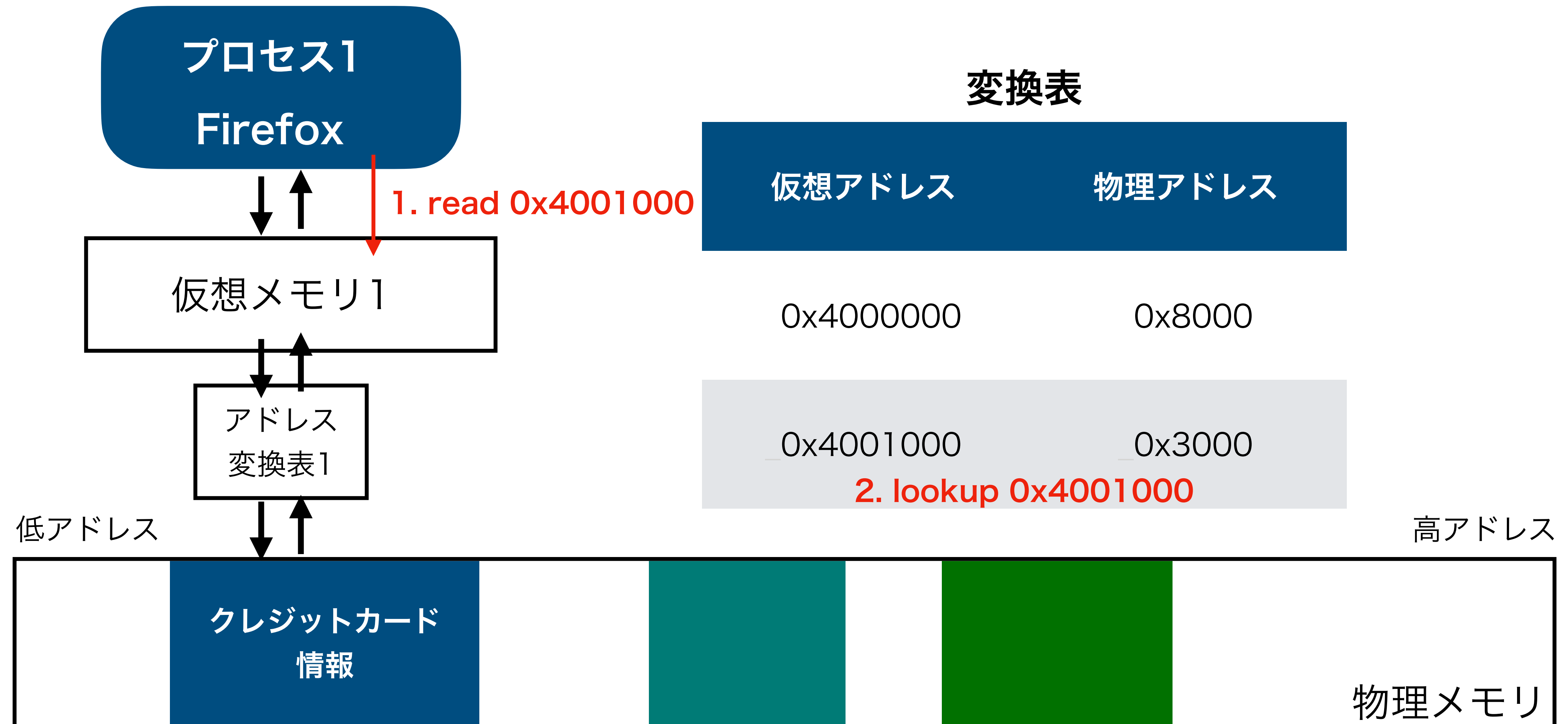
仮想メモリのアドレス空間は完全に分離されている



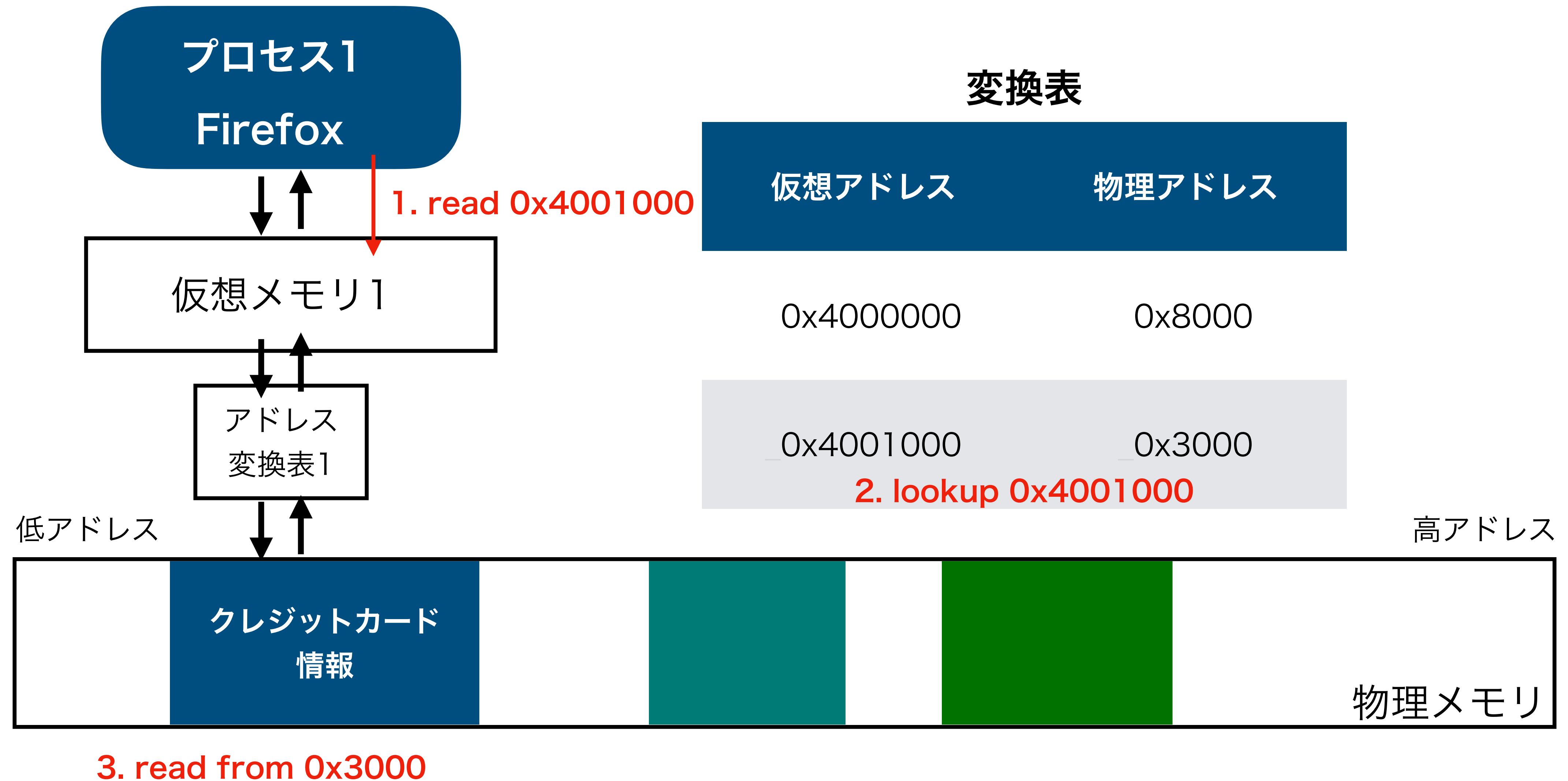
アドレス変換の例 (1)



アドレス変換の例 (2)



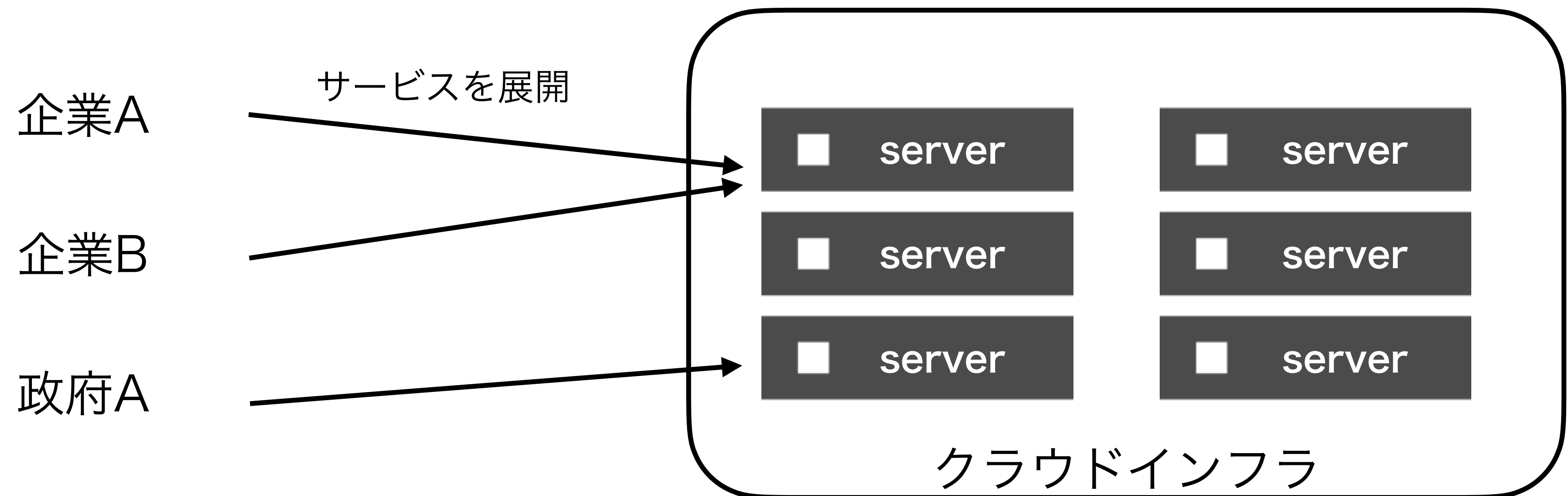
アドレス変換の例 (3)



仮想マシン

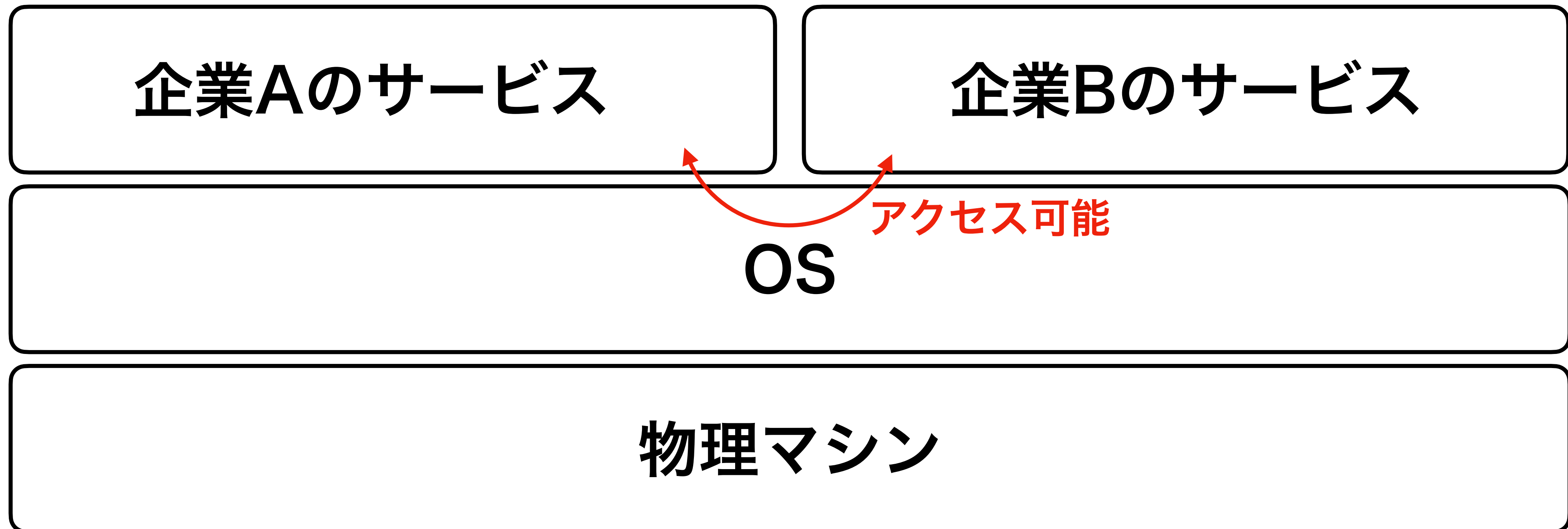
クラウドインフラ

- Amazon, Google, Microsoftなどの企業などはコンピュータを大量に持っており、そのような環境はクラウドインフラと呼ばれる
- IT企業や組織はそれらクラウド環境を利用して、独自のサービスを提供



1つのサーバ上にある複数のサービス

- ・ 同じOS上で、複数企業のサービスを動かすと、他の企業のサービスにアクセス可能かもしれない



仮想マシン

- ・ 仮想マシン技術を用いて、実機をエミュレーション可能
- ・ ハイパーバイザは仮想マシンを実現するためのソフトウェア

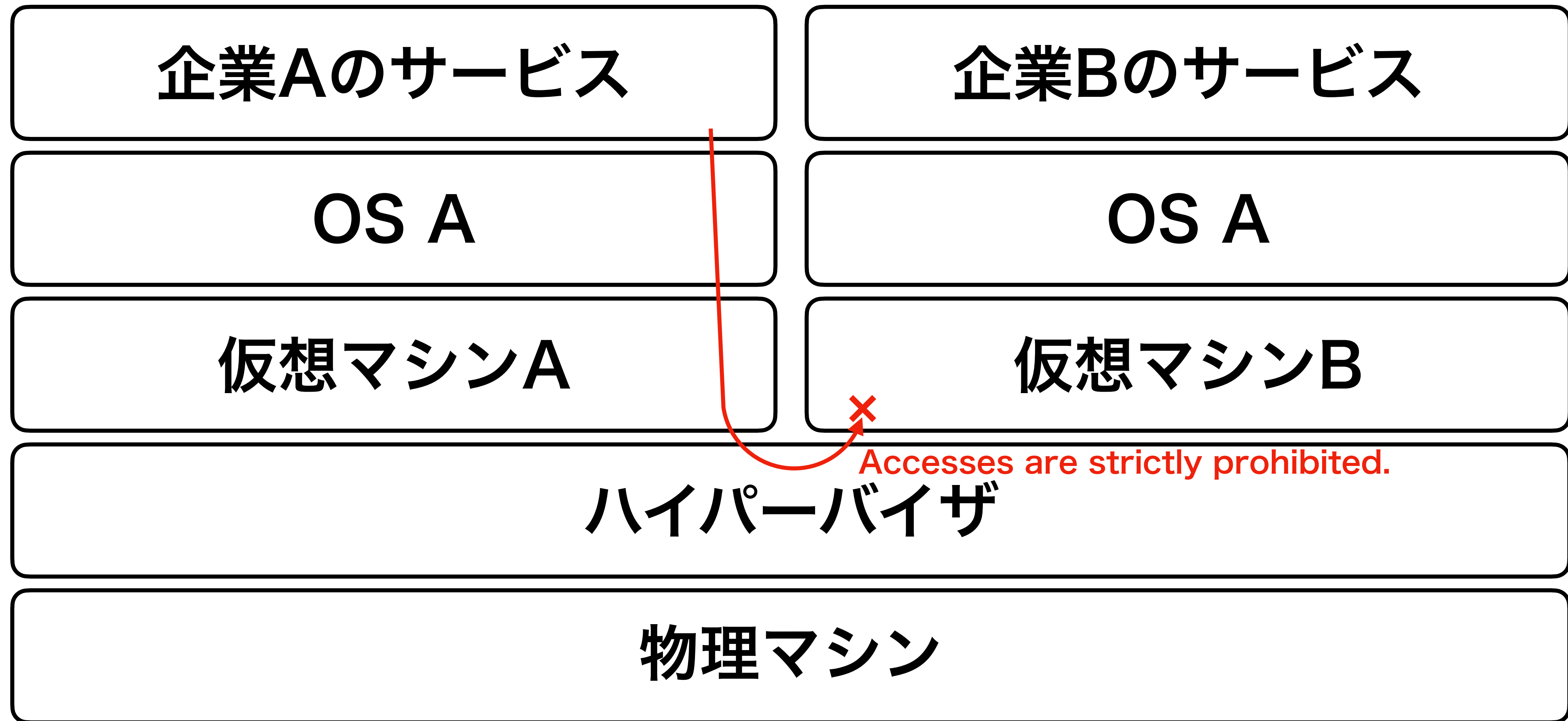
仮想マシンA

仮想マシンB

ハイパーバイザ

物理マシン

仮想マシン技術を用いた隔離



プロセス周りの Unixコマンド等

ps コマンド

- ・ 現在実行中のプロセスを表示するコマンド

- ・ 実行中のすべてのプロセスを表示

\$ ps aux

- ・ \$ man ps

でより詳細なオプションを見ることが出来る

topコマンド

- ・ 現在実行中のプロセスをリアルタイムに表示するコマンド
- ・ 処理の重いプロセスを発見することが出来る
- ・ qを入力すると終了

/proc/PID/maps

- ・ プロセスの仮想メモリマップが格納された特殊なファイル
- ・ PIDの部分にはプロセスIDが入る
- ・ 例：

```
$ cat /proc/1547/maps
55ccc27a3000-55ccc27d0000 r--p 00000000 08:03 917598 /usr/bin/bash
55ccc27d0000-55ccc2881000 r-xp 0002d000 08:03 917598 /usr/bin/bash
55ccc2881000-55ccc28b8000 r--p 000de000 08:03 917598 /usr/bin/bash
55ccc28b8000-55ccc28bc000 r--p 00114000 08:03 917598 /usr/bin/bash
55ccc28bc000-55ccc28c5000 rw-p 00118000 08:03 917598 /usr/bin/bash
55ccc28c5000-55ccc28cf000 rw-p 00000000 00:00 0
55ccc4036000-55ccc41a1000 rw-p 00000000 00:00 0 [heap]
7f2c9d212000-7f2c9d215000 r--p 00000000 08:03 926925 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libnss_files-2.32.so
7f2c9d215000-7f2c9d21d000 r-xp 00003000 08:03 926925 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libnss_files-2.32.so
7f2c9d21d000-7f2c9d21f000 r--p 0000b000 08:03 926925 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libnss_files-2.32.so
7f2c9d21f000-7f2c9d220000 r--p 0000c000 08:03 926925 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libnss_files-2.32.so
7f2c9d220000-7f2c9d221000 rw-p 0000d000 08:03 926925 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libnss_files-2.32.so
```

/proc/iomem

- 物理メモリの情報が書かれた特殊なファイル
- root権限でないとアドレスが表示されないので注意

- 例 :

```
$ sudo cat /proc/iomem
00000000-00000fff : Reserved
00001000-0009fbff : System RAM
0009fc00-0009ffff : Reserved
000a0000-000bffff : PCI Bus 0000:00
000c0000-000c7fff : Video ROM
000e2000-000e2fff : Adapter ROM
000f0000-000ffffff : Reserved
000f0000-000ffffff : System ROM
00100000-dffeffff : System RAM
17400000-18200d56 : Kernel code
18400000-18ca9fff : Kernel rodata
18e00000-1907a33f : Kernel data
```