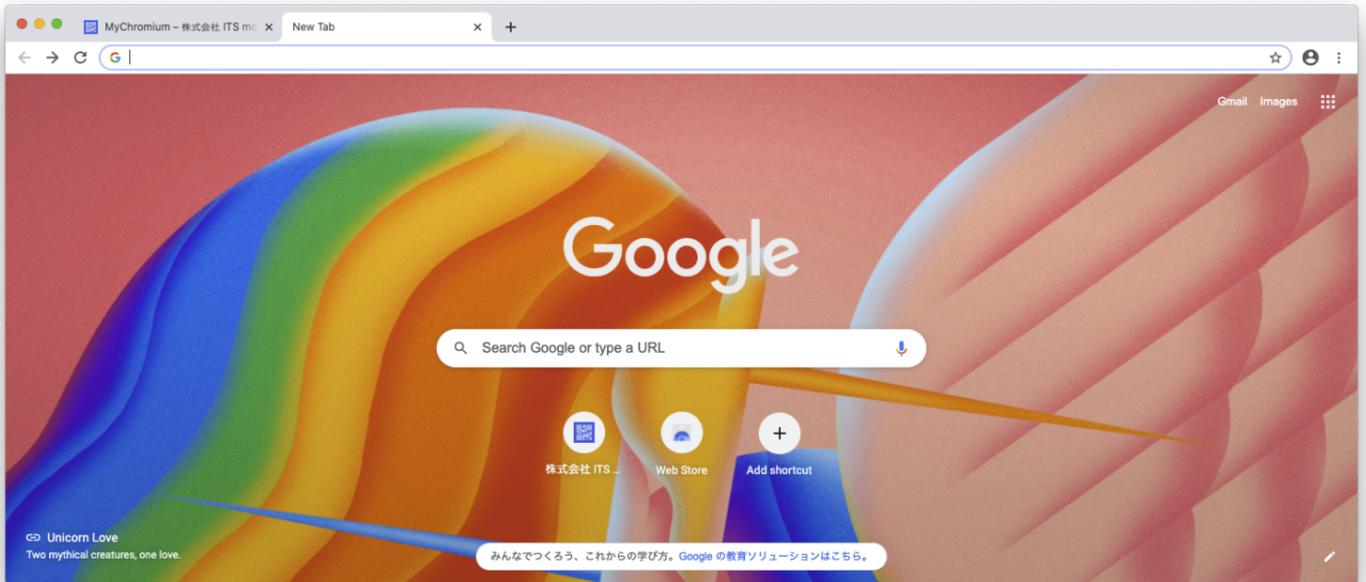


株式会社 ITS MORE

2020年4月設立

ITS more



2020年6月25日 投稿者: SATOXITS

MyChromium

開発：やはりブラウザ本体にも手を突っ込みたいですね。

基盤：先日Mozillaのビルドを試した時には、色々と苦労しました。よくわかりませんが、どうもその、何か開発環境としてしっくりこない。ドキュメントとコードの維持の現状もなんだか心もとない。しかもビルドが非常に重い。VM上のLinuxで環境を作ったのでマイチアクセスがしにくい。

開発：それなので、Chromiumもやってみようかと思えます。今回はMacOSの上で開発環境を作りたい。

基盤：面白そうです。

社長：複数やって比較してみるのは良いことですね。気分を盛り上げるのにはドメイン名を取るのが一番です。・・・ mychromium.com というドメイン名を取りました。

開発：それでは今日は、MyChromium事始めの日ですね。

基盤：さっそく、[MacOS での Chrome開発の手引](#)へ。



基盤：まずシステム要件「the releases currently use the 10.15 SDK.」なのでOKです。

```
MacMini% ls xcode-select -p/Platforms/MacOSX.platform/Developer/SDKs
DriverKit19.0.sdk MacOSX.sdk MacOSX10.15.sdk
```

開発：わたしは「macOS」とか「Mac OS X」という表記がしっくりこないのですが「MacOSX」という文字列をみるとホッとしますね。

基盤：では depot_tools というのをダウンロードしましょう。

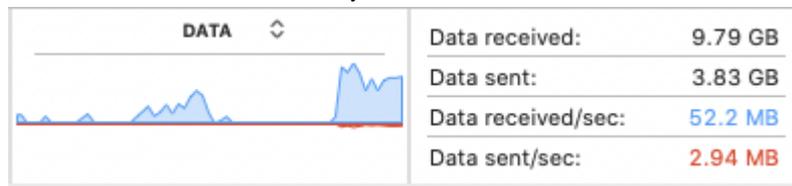
```
MacMini% time git clone
https://chromium.googlesource.com/chromium/tools/depot_tools.git
Cloning into 'depot_tools'...
remote: Sending approximately 31.77 MiB ...
remote: Counting objects: 5, done
remote: Finding sources: 100% (5/5)
remote: Total 38977 (delta 26902), reused 38976 (delta 26902)
Receiving objects: 100% (38977/38977), 31.77 MiB | 28.36 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (26902/26902), done.
git clone https://chromium.googlesource.com/chromium/tools/depot_tools.git 1.71s user
0.56s system 84% cpu 2.676 total
```

基盤：3秒で終了です。30MiB/sでダウンロードできてます。

社長：ついでに Machromium.blue というのも取ってみました。

基盤：では、本体のダウンロード開始します。

```
MacMini% time fetch --no-history chromium
```



開発：500Mbps出てますね。

基盤：「Expect the command to take 30 minutes on even a fast connection, and many hours on slower ones.」 だそうです、うちは 30分で行けそう。ギガビットのインターネットにして本当に良かったです。あ、終了しました。

```
fetch --no-history chromium 836.31s user 312.39s system 136% cpu 14:01.15 total
```

開発：14分でしたね。素晴らしいです。サイズはどのくらいですか？

```
MacMini% pwd
/Users/ysato/Desktop/MyChromium/mychromium
MacMini% du -s .
34007336
MacMini% find . | wc
632654 632815 51905577
```

基盤：34GBですね。Mozillaは10GB程度でしたから、かなりでかい。うーん、SSDの残り12GBになってしまいました (^-^; HDDの上に移したほうが良さそうです。

開発：まあ、6/29にはiMac来ますから、それまでなんとかやりくりしましょう。

基盤：ではビルドのセットアップ。

```
MacMini% pwd
/Users/ysato/Desktop/MyChromium/mychromium/src
MacMini% time gn gen out/Default
Done. Made 13801 targets from 2310 files in 9057ms
gn gen out/Default 13.57s user 4.53s system 188% cpu 9.621 total
```

基盤：Faster build のお勧めに従って、オプション設定。

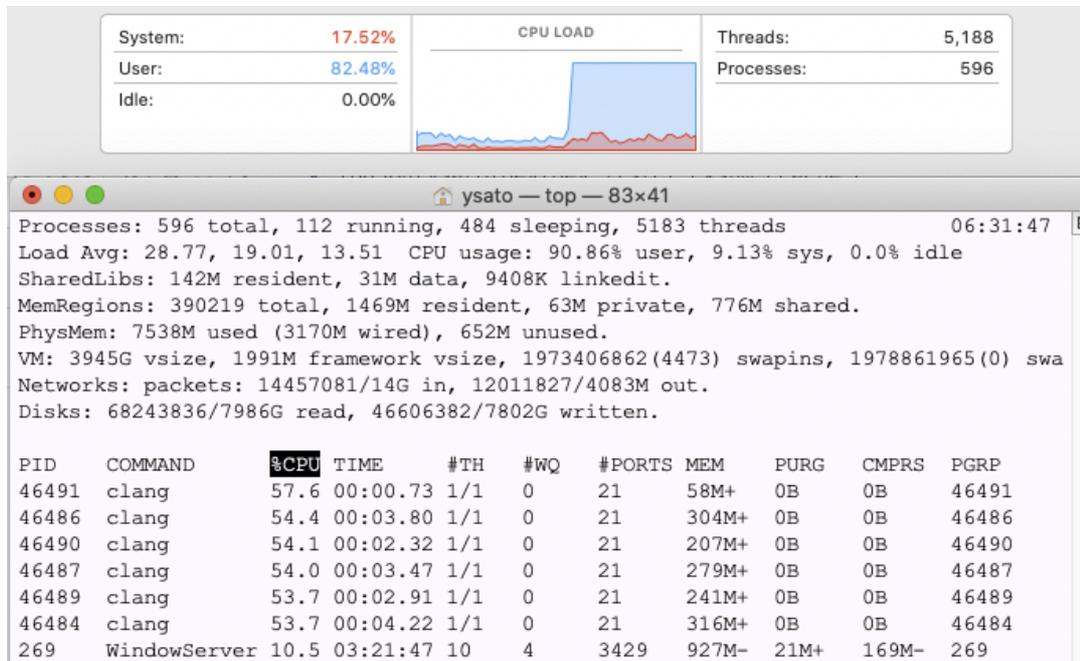
```
MacMini% cat > args.gn
is_debug = false
```

```
is_component_build = true
symbol_level = 0
```

基盤：あと、`ccache` というのを入れるとコンパイルが高速になるよとありますね。「It speeds up recompilation of C/C++ code by caching previous compilations and detecting when the same compilation is being done again.」。同じコンパイルって普通Makefileで日付見てスキップされると思うけど、そういう事ではないみたいですね。インストールしておきましょうか。昨日 brew というのも入れましたし。あれ、でも、brew の結果どこにインストールされたやら。よくわかんないのでこれはパスします。

基盤：さて、それではビルド行きます。

MacMini% time autoninja -C out/Default chrome



kaihatsu: nanka nihongo nyuuryokudekinakunarimasita 🤔

PID	COMMAND	%CPU	TIME	#TH	#WQ	#PORTS	MEM	PURG	CMPRS
0	kernel_task	81.7	07:09:10	231/4	0	0	874M+	0B	0B
46592	clang	40.3	00:01.43	1/1	0	21	121M+	0B	0B
46582	clang	39.9	00:05.12	1/1	0	21	308M+	0B	17M-
46593	clang	39.4	00:01.20	1/1	0	21	97M+	0B	0B
46585	clang	39.0	00:03.68	1/1	0	21	263M+	0B	21M-
46594	clang	38.9	00:01.10	1/1	0	21	89M+	0B	0B
46588	clang	38.8	00:02.55	1/1	0	21	207M+	0B	7768K-
269	WindowServer							0B	208M-
43633	Vivaldi							0B	412M-
46319	top							0B	4916K-
43679	Vivaldi							0B	38M-
1	launchd							0B	13M-
232	coreaudiod							0B	7164K
19831	Google							0B	27M-
46587	screencap							0B	4408K-
46586	screencaptur	1.8	00:00.08	3	2	53	1904K+	0B	1124K-

kiban: this application te kono vivaldi no kotodesukane?

```
MacMini% time autoninja -C out/Default chrome
ninja: Entering directory `out/Default'
[3584/43671] CXX obj/third_party/angle/libANGLE_base/ResourceManager.o
```

System:	21.15%	CPU LOAD	Threads:	5,083
User:	78.85%		Processes:	574
Idle:	0.00%			

```

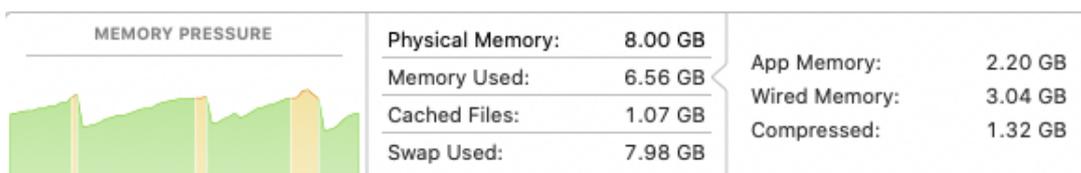
ysato — top — 83x41
Processes: 580 total, 21 running, 559 sleeping, 5087 threads          06:41:01
Load Avg: 27.84, 55.27, 45.70  CPU usage: 67.27% user, 32.72% sys, 0.0% idle
SharedLibs: 131M resident, 34M data, 11M linkedit.
MemRegions: 384725 total, 1556M resident, 76M private, 858M shared.
PhysMem: 8035M used (3103M wired), 156M unused.
VM: 3865G vsize, 1991M framework vsize, 2006838755(14899) swapins, 2011767718(79366
Networks: packets: 14463938/14G in, 12022004/4090M out.
Disks: 69343518/8124G read, 47173570/7929G written.

PID  COMMAND  %CPU  TIME    #TH  #WQ  #PORTS  MEM    PURG  CMPRS
0    kernel_task  83.3  07:11:33 231/6 0     0      808M+  0B    0B
47172 clang     40.5  00:01.70 1/1   0     21     146M+  0B    23M+
47164 clang     39.9  00:02.34 1/1   0     21     191M+  0B    26M+
47175 clang     38.7  00:01.19 1/1   0     21     89M+   0B    18M+
47173 clang     38.6  00:01.67 1/1   0     21     139M+  0B    23M+
47174 clang     37.9  00:01.48 1/1   0     21     114M+  0B    22M+
```

基盤：あ、あのVivaldiのタブのプロセスだけ変換エンジンと切れたんですかね。いやーそれにしても凶暴ですねえ（笑）

開発：メモリが8GBしか無いのに600もプロセス走ってますしね。これだけひどい目にあってるMacMiniも世の中にそうは無いでしょう（笑）

基盤：このノコギリ状のメモリプレッシャーの遷移が面白いですね。



* * *

社長：MyChromium、どんな感じですか？

開発：いやはや懲りました。Chromiumのビルドがこんなにディスクを食うなんて… これって最終的に200GBくらい行きますかね？

基盤：256GBのSSDでかつかつでやってちゃどうにもならなかったですね。はじめから4TBのHDDのほうでやるべきでした。

開発：足りなくなっっては捨てられるゴミを捨てるという繰り返しでした。でも、おかげで100GB以上SSDが空きました。

基盤：半分がゴミだったとは（笑）

開発：しかもVivaldiでメモリがぱんぱんのところで走らせたからスワップしまくりという、悲惨な状態でした。

基盤：プロセスのスワップアウトでだいぶSSDを痛めたでしょうね。

開発：なんか10TBずつ読み書きとか出てたけど、あまり思い出したくない・・・

基盤：アクティビティモニタのスナップショットは撮ったのですが、どっかに消えちゃったみたいですよ。

開発：しかし、毎秒何十万回もスワップできちゃったりするところがある意味素晴らしいと言うか。

基盤：メモリ不足でスワップはするは、コンパイルでIOしまくるはで、SSDも悲惨だったことでしょう。

基盤：結局HDDでやりなおしたら世の中は平和です。2時間くらいで終わりますかね？

```
MacMini% time autoninja -C out/Default chrome
ninja: Entering directory `out/Default'
[22042/43719] CXX obj/services/network/network_service/socket_data_pump.o]

MEMORY PRESSURE
Physical Memory: 8.00 GB
Memory Used: 5.49 GB
App Memory: 1.91 GB
Cached Files: 1.26 GB
Wired Memory: 2.10 GB
Swap Used: 1.90 GB
Compressed: 1.48 GB

MyChromium -- r9218626@web0015:~/2017theme -- top -- 109x53
Processes: 536 total, 13 running, 523 sleeping, 2958 threads
Load Avg: 16.72, 17.93, 18.04 CPU usage: 92.61% user, 7.38% sys, 0.0% idle
SharedLibs: 188M resident, 55M data, 22M linkedit.
MemRegions: 115011 total, 1684M resident, 100M private, 2164M shared.
PhysMem: 7578M used (2114M wired), 613M unused.
VM: 2785G vszize, 1991M framework vszize, 28112071(0) swapins, 28942466(0) swapouts.
Networks: packets: 6930121/8350M in, 3678688/379M out. Disks: 12007766/368G read, 8270804/363G written.

PID COMMAND %CPU TIME #TH #WQ #PORT MEM PURG CMPRS PGRP PPID STATE
52586 clang 58.0 00:03.65 1/1 0 21 299M+ 0B 0B 52586 23322 running
52581 clang 57.6 00:06.35 1/1 0 21 537M+ 0B 0B 52581 23322 running
52589 clang 57.6 00:02.24 1/1 0 21 160M+ 0B 0B 52589 23322 running
52590 clang 57.4 00:02.22 1/1 0 21 157M+ 0B 0B 52590 23322 running
52591 clang 57.2 00:01.97 1/1 0 21 136M+ 0B 0B 52591 23322 running
52587 clang 56.8 00:03.63 1/1 0 21 296M+ 0B 0B 52587 23322 running
401 Activity Mon 24.2 22:56.10 6 4 1202- 117M+ 11M- 47M- 401 1 sleeping
```

基盤：Mozillaの rustc はめっちゃ重かったイメージがあるんですが、Chromium の C は細切れにしてあるのか、一つずつが軽いですね。

開発：というか、CPUが60%前後になるってことは、やはりディスク I/O がネックなんではないかな？ tmpfs を RAMディスクにしたら早くなるとか。MacOSでのプロセスの forkのオーバヘッドの関係かも？

基盤：アクティビティモニタで見ると、ユーザ時間はテンパってるんですけどね。

基盤：df してみると、MacOS には tmpfs というのが無いんですね。あと、ファイルを rm しても df に反映されないのが気持ちわるくて。ジャーナリングってやつだからでしょうか？

社長：昔、translucent file system (TFS) というのがあって。ファイルシステムを重ね合わせられるという仕組みで、すごく面白いと思ったのですが、なぜか流行らなかったですね。ああいうのができれば、そういうトランスペアレントな配置ができるかなと思うんですが。

開発：アクセス頻度の低いやつ自動的に裏方のHDDに送るって感じですかね。アプリケーションやユーザの見た目にはわからない。まあ、移動中はロックが必要でしょうけど。

社長：めったに使わないファイルとか、遅くても良いファイルとかはHDDに、っていちいち配置を変えるのも面倒だから、SSDをキャッシュ的に、HDDをバックエンドにして、アプリケーション側としてはどっちにあるか気にしなくて良いようなファイルの配置ができると良いのですが。

開発：そもそも移動の判断と実行はユーザの手動でやっても良いかも知れませんね。とにかく、ファイルの論理名は同じであって欲しい。実体を持たない、名前の管理だけすると

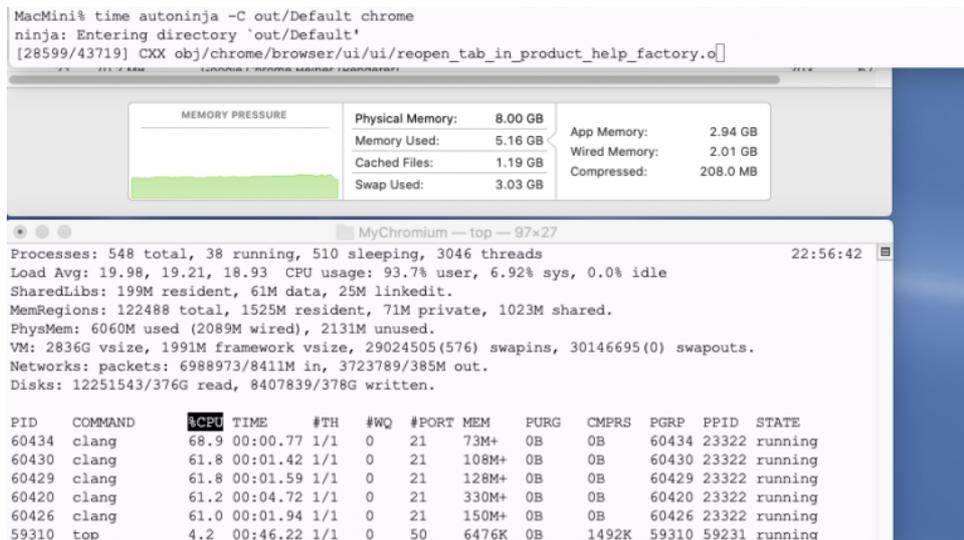
というか、ビューだけ提供するみたいなファイルシステムがあっても良いのではないですかね。リバースプロキシみたいな。

社長：相対パスのシンボリックリンクを提供してくれたりとかが良いですね。というか、もっと機能的な付加価値も。

開発：まあその付加価値的をどこでつけるのか、ずっと考えてきたわけですけども。

基盤：その後1時間経過、毎秒約2ファイル消化で進行しています。残り1万5千くらいありますので、このペースだとあと2時間以上はかかりますね。

```
MacMini% time autoninja -C out/Default chrome
ninja: Entering directory `out/Default'
[28599/43719] CXX obj/chrome/browser/ui/ui/reopen_tab_in_product_help_factory.o]
LONG: chrome_miner (parent):
```

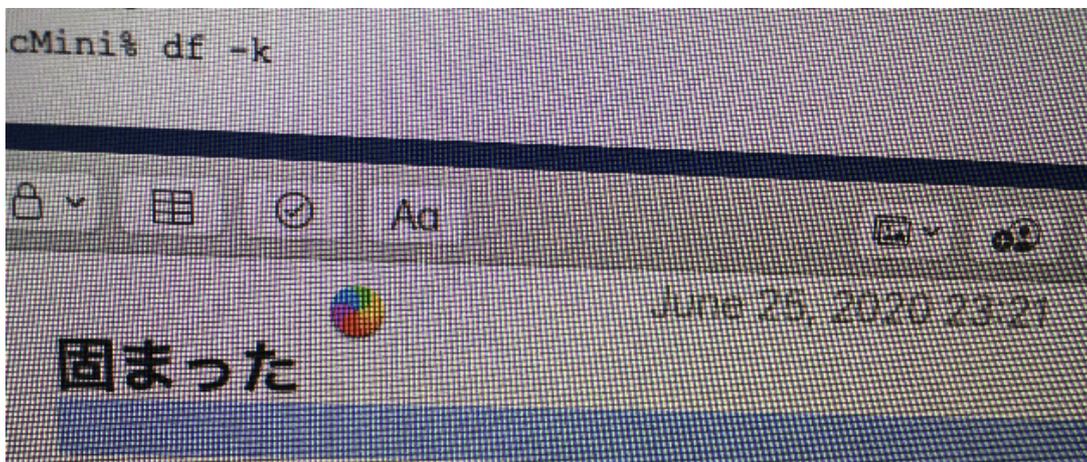


PID	COMMAND	%CPU	TIME	#TH	#WO	#PORT	MEM	PURG	CMPRS	PGRP	PPID	STATE
60434	clang	68.9	00:00:77	1/1	0	21	73M+	0B	0B	60434	23322	running
60430	clang	61.8	00:01:42	1/1	0	21	108M+	0B	0B	60430	23322	running
60429	clang	61.8	00:01:59	1/1	0	21	128M+	0B	0B	60429	23322	running
60420	clang	61.2	00:04:72	1/1	0	21	330M+	0B	0B	60420	23322	running
60426	clang	61.0	00:01:94	1/1	0	21	150M+	0B	0B	60426	23322	running
59310	top	4.2	00:46:22	1/1	0	50	6476K	0B	1492K	59310	59231	running

開発：結局足掛け2日間ですか（笑）

基盤：でも、No space に怯える必要が無くなって気が楽。

基盤：というかさっきからFinderが固まってますね。



開発：df が固まるって、どこかのマウントが死んでるんですね。

基盤：これ、スクリーンショットが取れなくなっちゃうのが痛いです。

開発：Finderを殺したらデスクトップが超すっきりしました（笑）

基盤：Relaunch とか効かないですね。

開発：initプロセスに何とかしてもらおうんだと思うんですが… そもそも、SSD の df が全然回復しないし、あちこち反応しなくなった感じだし、リブートしちゃいましょう。

基盤：そうですね…

* * *

開発：リブートしてしばらくしたら df がスカッと 50% に（笑）

基盤：回収がうまくされなかったんでしょかね。何にしても、MyChromeビルド再開します。

```
MacMini% time autoninja -C out/Default chrome
ninja: Entering directory `out/Default'
[16/10684] CXX obj/extensions/renderer/renderer/user_script_set_manager.o
```

MEMORY PRESSURE

Physical Memory:	8.00 GB	App Memory:	1.91 GB
Memory Used:	6.08 GB	Wired Memory:	2.20 GB
Cached Files:	1.03 GB	Compressed:	1.97 GB
Swap Used:	2.16 GB		

```
Processes: 538 total, 11 running, 527 sleeping, 3559 threads
Load Avg: 4.00, 23.22, 21.32 CPU usage: 87.55% user, 8.61% sys, 3.82% idle
SharedLibs: 122M resident, 32M data, 20M linkedit.
MemRegions: 126971 total, 1710M resident, 72M private, 703M shared.
PhysMem: 7637M used (2259M wired), 554M unused.
VM: 2813G vsize, 1991M framework vsize, 1274271(0) swapins, 1839028(0) swapouts.
Networks: packets: 479985/654M in, 349576/42M out. Disks: 938674/21G read, 170767/11G written.
```

PID	COMMAND	%CPU	TIME	#TH	#WQ	#PORT	MEM	PURG	CMPRS	PGRP	PPID	STATE	BOOSTS
2065	clang	68.8	00:01.91	1/1	0	21	148M+	0B	0B	2065	2036	running	*0[1]
2064	clang	61.9	00:02.45	1/1	0	21	189M+	0B	0B	2064	2036	running	*0[1]
2063	clang	61.6	00:02.47	1/1	0	21	208M+	0B	0B	2063	2036	running	*0[1]
2049	clang	42.7	00:06.18	1/1	0	21	398M+	0B	24M-	2049	2036	running	*0[1]
2044	clang	42.6	00:06.18	1/1	0	21	398M+	0B	24M-	2044	2036	running	*0[1]
1970	Activity Mon	11.8	00:09.89	4	2	2211	103M-	3780K+	40M-	1970	1	sleeping	*0[13]
2039	top	4.1	00:01.73	1/1	0	36	4720K	0B	544K	2039	522	running	*0[1]

基盤：なんだかかなり遅い領域に入りました。ファイルがでかいとかですかね。

```
2036 s021 S+ 0:07.75 /Users/ysato/Desktop/MyChromium/depot_tools/ninja-mac -C out/Default chrome -j 6
2764 s021 R 0:06.52 ../../third_party/llvm-build/Release+Asserts/bin/clang++ -MMD -MF obj/third_party/
2765 s021 R 0:07.43 ../../third_party/llvm-build/Release+Asserts/bin/clang++ -MMD -MF obj/third_party/
2766 s021 R 0:07.21 ../../third_party/llvm-build/Release+Asserts/bin/clang++ -MMD -MF obj/third_party/
2767 s021 U 0:07.28 ../../third_party/llvm-build/Release+Asserts/bin/clang++ -MMD -MF obj/third_party/
2768 s021 R 0:07.68 ../../third_party/llvm-build/Release+Asserts/bin/clang++ -MMD -MF obj/third_party/
2769 s021 R 0:07.04 ../../third_party/llvm-build/Release+Asserts/bin/clang++ -MMD -MF obj/third_party/
```

開発：何にしても数万というファイルをコンパイルするわけで、我々がふだんmakeでやるようなログをダラダラ端末に流すような世界では全くないですね。Mozillaもそうでしたが。

基盤：別ウィンドウを開くとか、詳細なログをファイルに残してそれをtailで見るとかでも良いですけど。やはりなにかビュンビュン流れてれば気休めにもなるような（笑）

開発：ところでこれ、終わると何ができるんですしたっけ？

基盤：Chromium.app ができるそうです。でも朝方まで掛かりそう…

開発：じゃ寝て待ちますか。

* * *

```
MacMini% time autoninja -C out/Default chrome
ninja: Entering directory `out/Default'
[10684/10684] STAMP obj/chrome/chrome.stamp
autoninja -C out/Default chrome 45433.98s user 3137.87s system 232% cpu 5:47:59.20 total
MacMini% date
Fri Jun 26 06:30:03 JST 2020
MacMini% █
```

基盤：終わりました。

開発：終わりましたね。

基盤：2,3時間で終わるだろうと思ったらほぼ一日がかり。ccache というのを入れがほうが良かったかもですね。

開発：今回はそうしましょう。

```
MacMini% ls -lt | head
total 7916192
-rwxr-xr-x  1 ysato  staff   711060928 Jun 26 06:29 libchrome_dll.dylib
drwxr-xr-x  3 ysato  staff         102 Jun 26 06:29 Chromium.app
-rw-r--r--  1 ysato  staff    752952 Jun 26 06:29 libchrome_dll.dylib.TOC
-rwxr-xr-x  1 ysato  staff   5244464 Jun 26 06:00 nacl_irt_x86_64.nexe
drwx----- 5 ysato  staff         272 Jun 26 06:00 irt_x64
-rw-r--r--  2 ysato  staff  123941380 Jun 26 06:00 nacl_irt_x86_64.nexe.debug
-rw-r--r--  1 ysato  staff    64186 Jun 26 05:56 libwebview.dylib.TOC
-rwxr-xr-x  1 ysato  staff   20298632 Jun 26 05:56 libwebview.dylib
-rw-r--r--  1 ysato  staff    66929 Jun 26 05:56 libweb_dialogs.dylib.TOC
```

基盤：711MBのシェアドライブラリというものなかなかのものです。

```
MacMini% du -s Chromium.app
417000 Chromium.app
```

基盤：ビルド使ったディスク容量は、115GBでした。

```
MacMini% ls -l
total 0
drwxr-xr-x  4 ysato  staff  136 Jun 25 19:57 MyChromium
MacMini% du -s -k MyChromium
114717444      MyChromium
MacMini% find MyChromium | wc
  718778  719451 71762045
MacMini% █
```

開発：まあスワップとかtmpとかに使ったり、他の作業してたりとかで、130GBくらいは空きが必要だったわけですね。

* * *

社長：それでは進水しましょう。

基盤：立ち上げれ MyChrome ! . . .

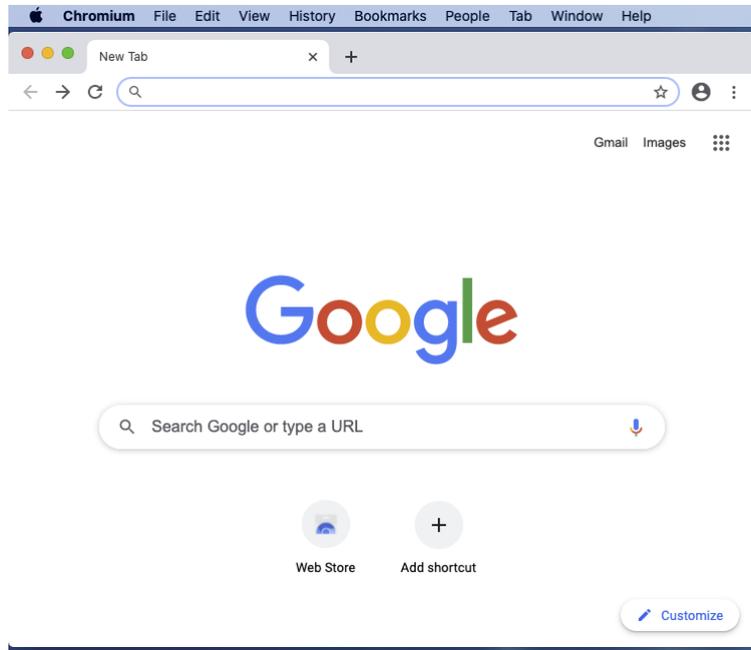
開発：立ち上がりませんか？

基盤：CPUは食ってるみたいですが… あ、なんか動き出した。

```
MacMini% Chromium.app/Contents/MacOS/Chromium

[19005:775:0626/064426.004105:INFO:content_main_runner_impl.cc(993)] Chrome is running in full browser mode.
[19005:48387:0626/064429.521948:ERROR:sandbox_mac.mm(217)] GetCanonicalSandboxPath() failed for: /Users/ysato/Library/Caches/Chromium: No such file or directory (2)
[19005:775:0626/064430.540867:WARNING:account_consistency_mode_manager.cc(196)] Desktop Identity Consistency cannot be enabled as no OAuth client ID and client secret have been configured.
[19079:43267:0626/064436.888892:WARNING:simple_synchronous_entry.cc(1357)] Could not open platform files for entry.
[19079:19971:0626/064436.889687:WARNING:http_cache_transaction.cc(1175)] Unable to open or create cache entry
[19079:19971:0626/064521.215138:WARNING:http_cache_transaction.cc(1175)] Unable to open or create cache entry
[19079:19971:0626/064522.659193:FATAL:restricted_cookie_manager.cc(550)] Check failed: site_for_cookies_ok. site_for_cookies from renderer='SiteForCookies: {scheme=; registrable_domain=; schemefully_same=false}' from browser='SiteForCookies: {scheme=chrome; registrable_domain=new-tab-page; schemefully_same=true}';
0 libbase.dylib 0x00000001303e5a3f base::debug::CollectStackTrace(void**, unsigned long) + 31
1 libbase.dylib 0x0000000130117d9b base::debug::StackTrace::StackTrace(unsigned long) + 75
2 libbase.dylib 0x0000000130117e1d base::debug::StackTrace::StackTrace(unsigned long) + 29
3 libbase.dylib 0x0000000130117df8 base::debug::StackTrace::StackTrace() + 40
4 libbase.dylib 0x00000001301f2e77 logging::LogMessage::~LogMessage() + 199
5 libbase.dylib 0x00000001301640f5 logging::LogMessage::~LogMessage() + 21
6 libbase.dylib 0x000000013016411c logging::LogMessage::~LogMessage() + 28
7 libbase.dylib 0x00000001300d425e logging::CheckError::~CheckError() + 46
8 libbase.dylib 0x00000001300d3d15 logging::CheckError::~CheckError() + 21
9 libnetwork_service.dylib 0x000000016a7b3d76 network::RestrictedCookieManager::ValidateAccessToCookiesAt(GURL const&, net::SiteForCookies const&, url::Origin const&) + 550
10 libnetwork_service.dylib 0x000000016a7b7487 network::RestrictedCookieManager::Cookies
```

開発：MacOS用MyChromium、ただいま立ち上がりました！



社長：記念撮影しましょう。パシャ。



基盤：2度めからの立ち上がりはまだまともですが、でも8秒くらいかかりますね。

```
Chromium.app/Contents/MacOS/Chromium 16.08s user 1.57s system 211% cpu 8.351
total
```

開発：確か、shared library 版にするとビルドは速いけど実行速度が遅いって注意書きにあったような。

社長：Mozilla には Mozilla の、Chromium には Chromium の、一筋縄では行かないところがありそうですね。

— 2020-0625 SatoxITS