

SonomaD12 GPS と SonomaD12 CDMA-J

SPARC M10-1 との

接続検証報告書

株式会社 昌新
技術部

1. 作業実施概要

EndRun Technologies 社の GPS 衛星を時刻源とするタイムサーバ SonomaD12 GPS および CDMA 携帯基地局を時刻源とするタイムサーバ SonomaD12 CDMA-J による, SPARC M10-1 (Oracle Solaris 10、および Oracle Solaris 11.1) の NTP による時刻同期の動作確認を実施致しました。

2. 被検証装置

品名	型名	ファームウェア
SonomaD12 GPS	3027-0001-000	1.04/1.00
SonomaD12 CDMA-J	3026-0001-000	1.04/1.05



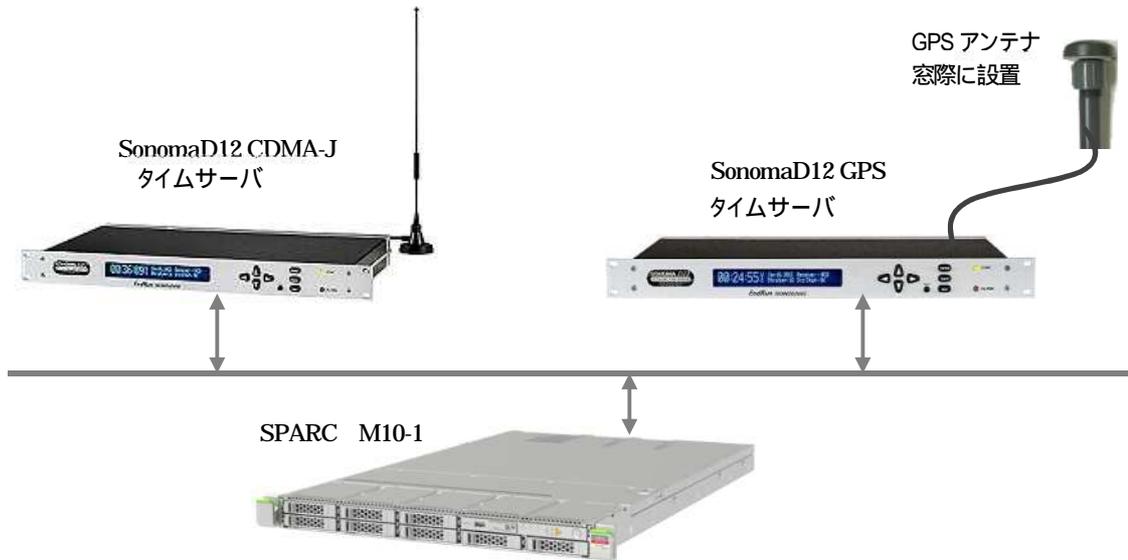
3. 作業期間

2014年12月15日 ~ 12月17日

4. 作業場所

富士通検証センター(東京・浜松町)

5. 実施システム構成（概要）



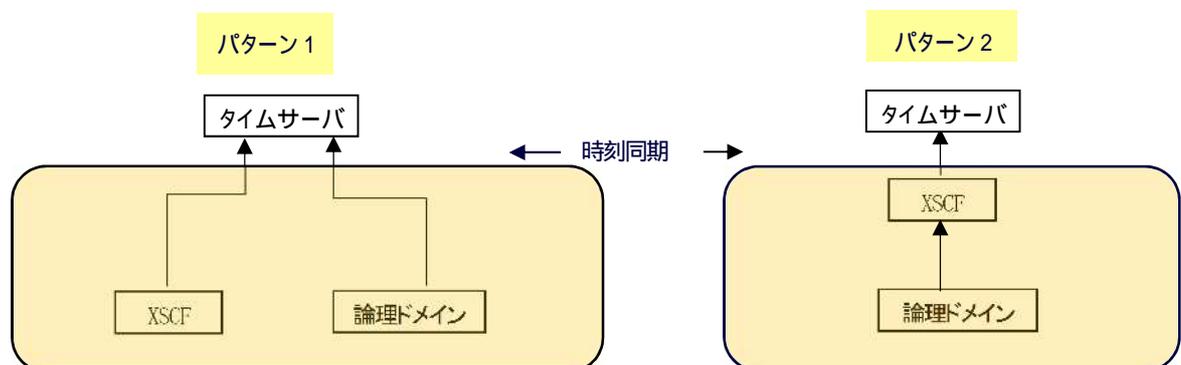
- 1) SPARC M10-1 (Oracle Solaris 10 / Oracle Solaris 11.1) NIC: オンボード
- 2) SonomaD12 GPS (MN: 3027-0001-0000) タイムサーバ
ファームウェア 1.04/1.00 , S/N : 14120019
- 3) SonomaD12 CDMA-J (MN: 3026-0001-0000) タイムサーバ
ファームウェア 1.04/1.05 , S/N:13040044
- 4) スイッチングハブ 100/1000BASE-T インタフェース

6. 検証方法

6.1 SPARC M10-1の時刻管理ポリシー

Solaris がインストールされた論理ドメインが存在し、論理ドメインを XSCF が監視・管理する。また、以下の時刻管理ポリシーを持っている。

- 1) 論理ドメイン起動時の時刻は、XSCFの時刻を基準にして設定される。
- 2) XSCFは論理ドメインとの時刻差を保持しており、論理ドメインは再起動時にこの時刻差を含めたXSCFからの情報により時刻設定を行う。
- 3) 時刻管理の形態としては以下の2つのパターンがある。



- ・パターン1：XSCF、論理ドメインを同じタイムサーバに時刻同期させる。
 - ・パターン2：XSCFをタイムサーバに時刻同期させ、論理ドメインはXSCFに同期させる。
- 本検証での論理ドメインは、1つのドメインで占有している構成です。

6.2 検証に当たって

- 1) Solarisのタイムサーバへの同期確認を行うに当たっては、以下を実行する。
XSCF、および論理ドメインを同じタイムサーバに同期させる。
SPARC M10-1では、論理ドメイン再起動時にXSCF時刻を基準に時刻が設定されるため、XSCFと論理ドメインの時刻offset値をクリアーする。

詳細については、“補足資料 1”を参照のこと。

7. 検証手順と項目

7.1 認証なしのNTP時刻同期

1) タイムサーバの設定

SonomaD12 GPS および SonomaD12 CDMA-J に IP アドレス、ネットマスクを設定する。
その他は初期値のままとする。

2) Solaris の設定・操作

/etc/inet/ntp.client から ntp.conf を作成し、ntp.conf に参照ntpサーバ設定をおこなう。
cp /etc/inet/ntp.client /etc/inet/ntp.conf
vi /etc/inet/ntp.conf
ntpを起動する。
svcadm enable svc:/network/ntp:default
ntpqを使い、SonomaD12 GPS / CDMA-J に時刻同期できることを確認する。
ntp.conf の参照ntpサーバをXSCFに変更し、時刻管理の形態パターン2の検証をおこなう。

詳細については、“補足資料 2”を参照のこと。

7.2 MD5 認証付 NTP による時刻同期

1) タイムサーバの設定

SonomaD12 GPS および SonomaD12 CDMA-J に MD5 認証の設定をする。
設定後にタイムサーバを再起動する。

2) Solaris の設定・操作

ntp.conf と ntp.keys ファイルを MD5 認証を行うように設定したのち、ntpd を再起動する。
ntpq を使い、SonomaD12 GPS / CDMA-J に時刻同期できることを確認する。

詳細については、“補足資料 3”を参照のこと

7.3 受信障害時の 24 時間 Stratum1 保持

SonomaD12 GPS からアンテナを取り外しても、24 時間以上 Stratum1 の時刻配信を行える事を確認する。また、Stratum1 を保持できなくなった時には、クライアントが誤同期しない(同期しない)ことを確認する。

7.4 Stratum16 からの復帰

SonomaD12 GPS にアンテナを再接続し、GPS に再同期するまではクライアントが誤同期しないこと。また GPS に同期後 Stratum1 の時刻配信を再開し、クライアントが SonomaD12 GPS に時刻同期する事を確認する。

7.5 窓際に設置した GPS アンテナによる運用

検証室の窓は、北東方向を向いており、全天の半分以下しか見渡す事ができないため、4 個以上の衛星が安定に受信し、位置情報算出をおこなうことが困難なことが予想される。

GPS アンテナの設置状況の良くない環境においても、常時正確な時刻を配信する事を確認する。

8. 検証結果

SonomaD12 GPS が GPS に同期して Stratum 1 の状態になったこと、および SonomaD12 CDMA-J が携帯基地局に同期して Stratum 1 の状態になったことを確認のうえ、上記検証項目を実施しました。

また、容易に時刻同期できるよう SPARC M10-1 の ntpd 起動前に、タイムサーバとの時刻合わせをおこない、SPARC M10-1 が、SonomaD12 GPS および SonomaD12 CDMA-J と時刻同期できる事を確認しました。

8.1 NTP による時刻同期

SPARC M10-1 が、SonomaD12 GPS および SonomaD12 CDMA-J と時刻同期できることを確認しました。

8.2 MD5 認証付 NTP による時刻同期

SPARC M10-1 が SonomaD12 GPS および SonomaD12 CDMA-J と時刻同期できることを確認しました。また MD5 認証が機能する事を確認しました。

8.3 受信障害時の 24 時間 Stratum1 保持

SonomaD12 GPS と CDMA-J から受信アンテナを取り外し、24 時間後も Stratum 1 を維持できていることを確認しました。なお、約 27 時間半後に TFOM9 (予想精度>10ms) に達し、NTP クエリに対する応答は Stratum 1 から 16 に、Leap Indicator は 00 から 11 (非同期状態) に変化しました。これにより、SPARC M10-1 が、SonomaD12 GPS および SonomaD12 CDMA-J に同期しなくなることを確認しました。

8.4 Stratum16 からの復帰

SonomaD12 GPS と CDMA-J に受信アンテナを再度接続しても、Stratum 1 に復帰して正確な時刻を配信できるようになるまでは、Leap Indicator 11 (非同期状態) の応答をすることを確認しました。なお、Stratum1 に復帰したい、NTP の応答は、Stratum16 から 1 に、Leap Indicator は 11 から 00 に変化し、SPARC M10-1 は、SonomaD12 GPS および SonomaD12 CDMA-J と同期することを確認しました。

8.5 窓際設置の GPS アンテナによる運用

トラステッド・クラウド・スクエアの 29 階北東向き窓際に設置した GPS アンテナを用いても、常時 Stratum1 を維持できる事を確認しました。

試験中、受信衛星数は 0~4、C/No は 30.8~44.4dB、TFOM は 3~7 でした。

お問合せ先

株式会社昌新

情報システム営業部 (担当： 浅利)

TEL : 03-3270-5926

E-mail: IS@shoshin.co.jp

URL: <http://www.shoshin.co.jp/c/endrun/index.html>

以上

補足資料 1:

XSCF、論理ドメインを同じタイムサーバに同期させる設定をおこなった。

XSCFと論理ドメインの時刻offset値をクリアした。

1) XSCF をタイムサーバに同期させるとともに、ntp サーバとして動作させる。

XSCFの現時刻モードの確認 (デフォルト値)

```
XSCF> showntp -a
```

```
client : disable
```

```
server : disable
```

XSCF を上位ntpのクライアントとして動作させる (要リブート)

```
XSCF> setntp -s client -c enable
```

Please reset the XSCF by rebootxscf to apply the ntp settings

```
XSCF> rebootxscf -a
```

The XSCF will be reset. Continue? [y|n] :y

XSCF をntpサーバとして動作させる。(要リブート)

```
XSCF> setntp -s server -c enable
```

Please reset the XSCF by rebootxscf to apply the ntp settings

XSCFのセッションは切断されるのでXSCFに再接続、再ログインし、設定変更を確認

```
XSCF> showntp -a
```

```
client : enable
```

```
server : enable
```

同期する上位 ntpサーバを指定する (例 10.20.20.6 を追加)

```
XSCF> setntp -c add 10.20.20.6
```

Please reset the XSCF by rebootxscf to apply the ntp settings.

XSCF 変更を反映させる。

```
XSCF> rebootxscf -a
```

The XSCF will be reset. Continue? [y|n] :y

XSCFに再接続、再ログインし、設定変更内容を確認

```
XSCF> showntp -a
```

```
client : disable
```

```
server : enable
```

```
server 192.168.1.2
```

上位ntpサーバとの同期確認

```
XSCF> showntp -l
```

remote	refid	st	t	when	poll	reach	delay	offset	jitter
* 10.20.20.6	.CDMA.	1	u	23	64	37	0.138	-196.46	62.405
127.127.1.0	.LOCL.	2	l	21	64	37	0.000	0.000	0.000

- 2) XSCFと論理ドメインとの時刻オフセット設定を確認し、0でない場合はオフセットをクリアする。

```
XSCF> showdateoffset -p 0
PPAR-ID Domain Date Offset
00      0 sec
XSCF> resetdateoffset -p 0
Clear the offset of PPAR-ID 0? [y|n] :y
```

補足資料2 : ntp クライアント 認証なし

1) SonomaD12 の設定

SonomaD12 の設定はデフォルトのままに変更なし。

2) Solaris 設定・操作

```
/etc/inetにあるntp.client をコピーし、ntp.confを作成する。
# cd /etc/inet
# cp ntp.client ntp.conf

ntp.confを編集
# vi /etc/inet/ ntp.conf

# Many ISP's also provide NTP servers for use by their customers.

Server 10.20.20.6 iburst      #SonomaD12 CDMA      <--- 同期タイムサーバを指定
# server server_name3 iburst
Driftfile /var/ntp/ntp.drift
    同期するタイムサーバとの時刻差を確認。
# /usr/sbin /ntpdate -q 10.20.20.6
10 Dec 15:56:31 ntpdate[3392]: adjust time server 10.20.20.6 offset -1.363087 sec
    時刻差が大きい場合、0.1秒以下となるよう時刻合わせを行う。
# /usr/sbin/ ntpdate -B 10.20.20.6
10 Dec 15:56:52 ntpdate[3394]: adjust time server 10.20.20.6 offset 0.000697 sec
    ntpdを再起動
# /usr/sbin svcadm restart svc:/network/ntp:default
    ntpdの動作状態を確認
# /usr/sbin /usr/bin/svcs -a|grep ntp
online      10:09:37 svc:/network/ntp:default
```

タイムサーバへの同期を確認

```
# /usr/sbin ntpq -np
      remote           refid      st t when poll reach  delay  offset jitter
=====
*10.20.20.6          .CDMA.          1 u  17  64   1   0.530  -0.875  0.06
```

3) XSCFに時刻同期させる (時刻管理の形態パターン2 の検証)

Solaris ntp.confの参照サーバをXSCFに変更

```
server 10.20.20.4 iburst      #SPARC M10-1 XSCF
```

XSCFへの時刻同期を確認

```
# /usr/sbin ntpq -np
      remote           refid      st t when poll reach  delay  offset jitter
=====
*10.20.20.4          10.20.20.6     2 u  59  64   1   0.124  -7.006  0.00
```

- 10.20.20.6 はSonomaD12

補足資料3 : MD5 認証付 NTP による時刻同期

1) SonomaD12 設定

Sonomaで、ntpconfig を実行し、認証用MD5鍵作成および信頼鍵を指定する。

```
# ntpconfig
Would you like to create a new ntp.keys file? ([y]es, [n]o) y
Enter a key number (1-65534) or 0 to quit: 1
Enter the key (1-31 ASCII characters): EndRunTechnologies
Do you want authentication enabled using some or all of the keys in
the ntp.keys file? ([y]es, [n]o) y
Enter a trusted key number (1-65534) or 0 to quit: 1
```

/boot/etc にntp.confとntp.keys ファイルが追加される。

```
/boot/etc/ntp.conf
keydir /etc
keys /etc/ntp.keys
trustedkey 1
```

SonomaD12をリブートする。

```
# shutdown -r now
```

2) Solaris 設定・操作

1) /etc/inet/ntp.conf を編集

```
enable auth
server 10.20.20.6 iburst key 1      #SonomaD12 CDMA      <--- 鍵1で認証する
keys /etc/inet/ntp.keys          <--- 鍵ファイルのパス
trustedkey 1                      <--- 使用する鍵
```

(2) Sonomaの作成したMD5鍵ファイル (ntp.keys) を、/etc/inet/にコピー する。

(3) 同期の確認

ntpdを再起動、状態を確認

```
# svcadm restart svc:/network/ntp:default:
```

```
# /usr/bin/svcs -a|grep ntp          <--- online (動作中)を確認
```

```
online          10:09:37 svc:/network/ntp:default
```

```
# /usr/sbin ntpq -np
```

remote	refid	st	t	when	poll	reach	delay	offset	jitter
*10.20.20.6	.CDMA.	1	u	28	64	0	0.000	0.000	0.000

参照資料

1. NTP運用ガイド for Oracle Solaris 2013年 12月 第1.4版 富士通株式会社
2. SPARC M10 システム システム運用・管理ガイド 2014年11月 "
3. SPARC M10 システム インストレーションガイド 2014年 6月 "
4. SPARC M10 システム XSCFリファレンスマニュアル 2012年11月 "