

驗潮儀に依る三陸津浪の調査報告

關口鯉吉
中野猿人

本年三月三日午前二時三十二分頃、三陸沖の深海底に發した強震に際し釧路、鮎川、銚子、富崎（布良）、横濱、清水（靜岡縣）等の各地に於ては驗潮記象に津浪の現象を現はした。又潮岬、鳥羽、清水（高知縣）、油津等の各地の驗潮記象にも多少津浪の現象を現はして居るが、灣の副振動に蔽はれて、其の初動の時刻並びに方向等を正しく判斷する事が困難である。

今各測候所の勞を煩はして蒐集した資料により、各地に到達した津浪波動の起時、週期、振幅等に就いて要點を述べれば次の如くである。此處では單に現象の記述に止め此れに關する論議は次の機會にし度いと思ふ。尙ほ時計の進み後れの爲め、所に依つては起時に數分の誤差が有るかも知れぬが、資料を重んじて、此處には其の儘を揭示することにした。

●釧路 發震の約二十八分後、三時〇分頃十糧内外の緩昇を見
たが、三時十五分第一極高に達するや、俄然急降し、三時三十

分第一極低に達した。斯くて正午に到る迄百糧内外の全振幅を以て激しい振動を行つたが、夫れより後は五十糧内外の全振幅を以て振動し、翌四日午前八時頃に到る迄明かに津浪の餘波を觀取することが出來た。昇降曲線は不規則であるが、初め約十五分の週期と約二十分の週期の波動が夥しく現はれ、三日正午以後には約三十分の週期のものが數多く現はれた、尙ほ別圖は其の驗潮記象の一部を示すものである。

●北●上●川●月●濱 發震の約四十六分後、三時十八分頃十五糧内外の上昇を見たが、三時二十三分第一極高に達するや、俄然急降を始め、三時三十分第一極低に達した。斯くて同日午前九時に到る迄百十八十糧の全振幅を以て激しい昇降を行つたが、其れより後は五十糧内外の全振幅を以て振動を續け、正午に到るも尙ほ顯著な津浪の現象を示した。昇降曲線は概して不規則であるが約十分の週期と約三十分の週期の振動が數多く現はれた。別圖

は其の驗潮記象の一部を示すものである。

北●上●川●河●口 ● 發震後約四十三分、三時十五分頃十糧内外の緩昇を見たが、三時四十八分第一極高に達するや、急激な下降を始め、三時五十九分第一極低に達した。其の後週期約十分全振幅二十一四十糧の比較的小さな振動を六十七回續けたが、五時〇分再び八十糧の急降を行ひ、五時十二分第二の大極低(別表中Ⅷ)に達した。斯くて午前八時頃に到る迄百糧内外の全振幅を以て激しい振動を行ひ、正午近くに到るも尙ほ全振幅五十糧内外の顯著な昇降を見た。昇降曲線は概して不規則であるが、週期約十分のものと約十五分のものが數多く現はれた。尙ほ此の外に約六十一七十分の週期にて、振幅を交互に増減し「唸り」の如き現象を呈した。別圖は其の驗潮記象の一部を示すものである。

鮎●川 ● 發震の約三十三分後、三時五分頃五糧内外の緩昇を見たが、三時十二分第一極高に達するや、急激な下降を始め、三時十七分第一極低に達した。斯くて午前八時頃に到る迄屢々全振幅五十―百糧の激しい振動を行つて居たが、其の後五十糧内外の全振幅を以て昇降を續け、翌四日午前五時頃に到るも尙ほ顯著な津浪の現象を呈した。昇降曲線は矢張り不規則であるが、週期は約七―八分のもの約十四―十五分のものが多數現は

れた。尙ほ其の驗潮記象の一部を示せば別圖の如くである。

鹽●釜●港●尾●島 ● 發震後約六十分、三時四十分頃十糧内外の比較的顯著な上昇を行ひ、四時五分頃第一極高に達し、續いて十五糧内外の急降を行つて第一極低に達した。其の後週期約二十五―四十分全振幅三十糧内外の比較的規則正しい振動を十數回續けたが、午後三時頃より振動は多少不規則となり、四日午前零時頃りよは振幅も次第に減少して行つた。併し津浪の餘波は四日の夜半に到る迄も多少觀取することが出来る。週期は三十分内外のものが數多く現はれた。別圖は其の檢潮記象の一部を示したものである。

鹽●釜●港●花●淵 ● 驗潮記象寫しから推せば發震後約六十分、三時三十分頃十糧内外の緩昇を行つたが續いて百五十糧内外の急降を行ひ三時五十分頃第一極低に達すると共に二百八十糧内外の急昇を行ひ四時頃著しき大極高(別表中Ⅱ)に達した。續いて二百糧内外の急降を行ひ四時二十分頃第二極低に達した。斯くて午後二時頃に到る迄全振幅百糧内外、週期三十一―四十分位の振動が行はれたが、其れより幾分振幅を減小し、且つ昇降も幾分不規則となり全振幅は七十八十糧となつたが、更に午後五時頃からは全振幅三十糧内外に減小した。然るに午後六時三十分頃

より再び増幅し全振幅五十糎内外週期約三十分の可也規則正しい振動を行ひ午後十一時頃より、次第に減糎すると共に週期が多少長くなり、且つ昇降が幾分不規則となり四日午前八時頃からは急に減衰して行つた様である。尙ほ檢潮記象の一部を示せば別圖の如くである。

氣仙沼灣小々汐 發震後約六十分、三時三十分頃二十糎内外の比較的急激な上昇を行ひ三時四十分頃第一極高に達するや俄然百二十糎内外の急降を行ひ、三時五十分頃第一極低に達した。斯くて百五十一二百糎の全振幅を以て數回の昇降を行ひ四時二十分頃一旦減幅して全振幅五十糎内外となつたが五時三十分頃から再び急に増幅し百糎以上の全振幅に達し、六時二十分頃百八十糎内外の急降と共に不幸にして器械は破損してしまつた。昇降曲線は不規則であるが週期は約十分内外のものが多く現はれて居る様である。尙ほ記象の一部を示せば別圖の如くである。

函館 初動の時刻並びに初相は餘り明かではないが、發震後約八十分、三時五十分頃十八糎内外の下降を行ひ四時五分頃第一極低(別表中I)に達し續いて五十糎内外の急昇を行ひ四時二十分頃顯著な極高(別表中II)に達した。斯くて午前六時頃に

到る迄全振幅五十糎内外週期約二十一三十分の振動を數回續けたが其れより振幅を幾分増加し最大全振幅八十糎近くに達した。午前九時頃より一旦振幅を減じたが同十二時頃より再び増幅して全振幅五十糎内外の振動を二三回行ひ、午後零時三十分より後は全振幅二十一三十糎の振動を永く繼續した。津浪の餘波は同日夜半に到るも尙ほ觀取する事が出来る。尙ほ檢潮記象の一部を示せば別圖の如くである。

那珂川河口祝町 發震當時も五糎内外の副振動が起つて居り津浪の初動の時刻並びに初相は餘り鮮明ではないが、發震の約三十分後午前三時頃三糎内外の緩昇を行つた後約二十糎の急降を行ひ三時十七分頃第一極低に達した。續いて約三十糎の急昇を行ひ三時二十分頃著しい極高(別表中II)に達した。斯くて午前九時頃に到る迄屢々全振幅四十糎以上に達し最大全振幅は五十糎以上に達して居る。其れより後は次第に振幅を減小して行つたが津浪の餘波は翌朝三時頃に到る迄も認められる様である。週期は約十分位のものが多數現はれて居る。尙ほ檢潮記象の一部を示せば別圖の通りである。

那珂川小川 河口の祝町と同様初動の時刻並びに初相は餘り鮮明ではないが發震後約七十分、三時四十分頃五糎内外の緩昇を

行ひ同五十分第一極高に達し續いて二十糎内外の急降を行ひ四時三分第一極低に達した。續いて二十糎内外の急昇を行ひ、四時十分第二極高に達して居る。斯くて午前十時頃に到る迄は屢々三十糎内外の全振幅を以て振動を行つたが、其れより次第に減衰して行つた。然し全振幅十糎内外の振動は午後十時頃に到るも尙ほ屢々現はれて居る。而して津浪の餘波は翌朝四時頃迄も認められる様である。週期は矢張り十分内外のものが多數現はれて居る。尙ほ驗潮記象の一部を示せば別圖の如くである。

●室蘭 發震後約九十分、午前四時頃十糎内外の可也目立つた下降をなし約五分の後第一極低(別表中I)に達し、續いて十糎内外の上昇を行つて四時十五分頃極高(別表中II)に達した。斯くて次第に振幅を増加し、午前七時頃には屢々全振幅三十糎近くに達した。全振幅十糎内外の昇降は正午近くに到る迄屢々現はれて居る。昇降曲線は不規則であるが十一二十分位の週期の振動が多數現はれて居る。

●根室 津浪初動の時刻並びに初相は餘り明かではないが發震後約六十分、三時三十分頃五糎内外の緩昇の後約十糎の下降を行ひ三時四十分頃極低に達し、續いて約十糎の上昇を行ひ三時五十分頃極高(別表中II)に達した。斯くて次第に振幅を増加し、

午前六時十時頃には屢々全振幅三十糎近くに達したが午後四時頃より次第に消滅して行つた。週期は十分内外のものが多數現はれて居る。尙ほ驗潮記象の一部を示せば別圖の如くである。

●蕪島(青森縣) 發震後約三十五分、三時七分頃約二十糎の可なり急激な上昇を行つたが、約五分の後三時十二分頃に至り俄然百五十糎内外の急降を行ひ約十分の後顯著な第一極低に達した。續いて百七十糎内外の急昇を行ひ、約三分の後三時二十五分頃顯著な第二極高に達した。斯くて正午近くに到る迄屢々全振幅二百糎に達する激しき振動を行ひ、最大全振幅は實に三百糎以上に達した。其れより後は漸次振幅を減小して行つたが、翌四日午前にも尙ほ顯著な津浪の餘波を觀取する事が出来る。昇降曲線は不規則であるが週期十分内外のもの及び十分内外のものが多數現はれて居る。尙ほ驗潮記象の一部を示せば別圖の如くである。

●小名濱 小名濱に於ては舊臘の暴風雨のため驗潮儀流失し今回の津浪襲來に際しては驗潮記象を得ることが出来なかつたが、量水標に依る毎時觀測の結果は次表の如くである(尙ほ從來同所の最高潮位記録は一、七一米、最低潮位記録は負〇、四〇米である)。

月日	時刻	水位(米)	月日	時刻	水位(米)
三月三日	一三・〇〇 <small>時分</small>	〇・〇八	三月三日	六・四五	一・四四
"	一四・〇〇	〇・〇六	"	六・五〇	一・〇八
"	一五・〇〇	〇・一二	"	六・五五	一・七〇
"	一六・〇〇	〇・二五	"	七・〇〇	〇・九〇
"	一七・〇〇	〇・四三	"	七・〇五	〇・五五
"	一八・〇〇	〇・六四	"	七・一〇	〇・六三
"	一九・〇〇	〇・七三	"	七・一五	〇・四三
"	二〇・〇〇	〇・七三	"	七・二〇	一・四三
"	二一・〇〇	〇・六六	"	七・二五	一・四〇
"	二二・〇〇	〇・五六	"	七・三〇	一・四八
"	二三・〇〇	〇・四六	"	七・三五	〇・〇六
三月三日	〇・〇〇	〇・三八	"	七・四〇	二・〇八
"	一・〇〇	〇・三六	"	七・四五	〇・七二
"	二・〇〇	〇・四一	"	七・五〇	一・三一
"	三・〇〇	〇・五八	"	七・五五	一・一四
"	四・〇〇	〇・八八	"	八・〇〇	〇・二八
"	五・〇〇	〇・二八	"	八・〇五	一・三二
"	五・三〇	一・四五	"	八・一〇	一・〇八
"	六・〇〇	〇・九〇	"	八・一五	〇・八二
"	六・三〇	一・六二	"	八・二〇	〇・三五
"	六・三五	一・三五	"	八・二五	〇・七〇
"	六・四〇	〇・一〇	"	八・三〇	一・二三

"	八・三五	〇・七〇	"	一五・〇〇	〇・二六
"	八・四〇	〇・九〇	"	一六・〇〇	〇・一三
"	八・四五	一・一五	"	一七・〇〇	負〇・一四
"	八・五〇	一・〇五	"	一八・〇〇	〇・五〇
"	八・五五	一・〇五	"	一九・〇〇	〇・六〇
"	九・〇〇	〇・五八	"	二〇・〇〇	〇・六〇
"	一〇・〇〇	〇・二四	"	二一・〇〇	〇・六八
"	一一・〇〇	〇・一九	"	二二・〇〇	〇・五五
"	一二・〇〇	〇・三一	"	二三・〇〇	〇・五三
"	一三・〇〇	〇・一五	三月四日	〇・〇〇	〇・五八
"	一四・〇〇	負〇・〇四			

銚子 發震後約三十七分、三時九分頃五纏内外の緩昇を見たが、三時二十二分急降し三時二十九分第一極低に達した。斯くて午前九時頃に到る迄全振幅二十纏内外の昇降を行った。昇降曲線は複雑であるが、約十分の週期のもの及び二十分の週期のものが多い現はれた。尙ほ驗潮記象の一部を示せば別圖の如くである。

富崎(布良) 發震後約五十二分、三時二十四分頃十五纏内外の緩昇を見たが、三時三十六分第一極高に達するや急降を行ひ三時四十六分顯著な第一極低に達した。斯くて十時近くに到る

迄全振幅三十一五十種の昇降を續けて居たが、九時五十二分頃より再び振幅を増大し、屢々全振幅百種内外の昇降を行ひ顯著な津浪の現象を現はした。昇降曲線は可なり複雑で、初めは約五分の週期を有する小振動の外に約二十一二十五分の週期で顯著な昇降を行つたが、六時頃より約五分の週期の振動が漸次卓越した。尙ほ驗潮記象の一部を示せば別圖の如くである。

横濱 發震より約百十三分の後、四時二十五分頃二種内外の僅かな緩降を見たが、約五分の後十種内外の顯著な上昇を見、五時十三分頃第一極高に達し、續いて十五種内外の急降を行ひ五時三十五分頃顯著な第一極低に達した。昇降曲線は規則正しく週期は約五十一六十分である。斯くて五―六回の昇降の後九時頃より次第に消滅したが、振幅二―三種の小振動(週期約五十分)は五日朝に到るも尙ほ行はれた。驗潮記象の一部を示せば別圖の如くである。

内浦 初動の時刻並びに方向は正確に判断する事が困難であるが、四時十分頃一―二種の僅かの緩昇の後十種内外の顯著な下降を以て始めて居る様である。斯くて四時二十分頃第一極低に達し、更に十五種内外の急昇を行ひ四時三十五分頃顯著な極高に達した。初めは昇降が不規則で約二十分内外の週期の振

動が多く現はれたが、正午頃からは昇降が漸次規則正しくなると共に振幅も著しく増大し全振幅三十種以上に達した。又約二十分内外の週期の外に約十分内外の週期が夥しく現はれた。此の顯著な振動は三日午後十一時三十分頃迄續いたが其れより振動は漸次衰へて行つた。

清水(靜岡縣) 發震後約八十八分、四時〇分頃三―四種の僅かな緩降を見たが、約五分の後十五種内外の顯著な上昇を見、四時二十五分第一極高に達した。續いて十五種内外の急降を行ひ四時五十分顯著な第一極低(別表中Ⅰ)に達した。斯くて正午頃に到る迄は週期五十分内外最大全振幅十五種内外の比較的規則正しい昇降が行はれたが、正午頃より次第に不規則となり、且つ振幅も減少したが、翌四日午前零時頃より週期約十分最大全振幅十種内外の比較的規則正しい昇降が再び現はれ同曉五時頃次第に消滅した。驗潮記象の一部を示せば別圖の如くである。

父島 父島に於ても驗潮記象に顯著な津浪の現象を現はした。發震後約三分、四時十五分頃十二種内外の比較的急激な下降を行ひ、四時二十三分頃第一極低に達するや六十五種内外の急激な上昇を行ひ、四時三十二分頃著しい極高(別表中Ⅰ)

に達した。續いて百十糧内外の急降を行ひ、四時四十分頃第二極低に達した。斯くて午前六時頃に至る迄週期約二十分、全振幅約百一六十糧の比較的規則正しい振動を續けたが、其れより六―七分の週期の小振動が起ると共に全振幅は三十一―四十糧位に減じた。然し午前十時頃より全振幅は再び五十一―六十糧位に増加し、十一時頃より全振幅三十一―四十糧位となり、午後一時三十分頃より又全振幅五十一―六十糧位に増加した。斯くて昇降曲線は一種の「唸り」の如き振動を示して居るが、午後三時頃からは全振幅二十一―三十糧位に減じ三日夜半に到る迄全振幅二十糧内外の振動が續いた。週期は二十一―二十五分のもものと五分内外のもものが多數現はれて居る。尙ほ驗潮記象の一部を示せば別圖の如くである。

●鳥羽 鳥羽にても多少津浪の現象を現はしたが左程著しくは認められない。初動の時刻も不鮮明であるが、發震後約百十八分、四時三十分頃六―七糧の稍々目立つた上昇を以て始まつて居る様である。最大波動は七時三十分頃に起つた全振幅十五糧内外の波で、週期は約二十分位のもものと約十分位のもものが數多く現はれて居る。尙ほ驗潮記象の一部を示せば別圖の如くである。

●勝浦(和歌山縣) 發震當時も全振幅五糧内外の副振動があり、津浪の初動の時刻並びに方向は正確に判斷する事は困難であるが、發震の約百十三分の後、四時二十五分頃十三糧内外の可なり顯著な上昇を以て始まつて居る様である。斯くて四時三十五分頃第一極高に達し、十五糧内外の下降を行つて四時四十七分頃第一極低に達した。此の全振幅十五糧内外の振動は其の後數回の昇降と共に、漸次其の振幅を減じ行き、午前八時頃には全振幅五糧内外となつたが、九時頃より再び漸次振動は激しくなり、正午近くには全振幅二十糧近くに達した。此の振動も午後一時三十分頃は消滅して全振幅五糧足らずとなつたが、午後二時頃より全振幅約六―七糧となり、午後八時頃迄殆んど振幅を増減する事なく續いた。昇降曲線は非常に規則正しく週期は約二十一―二十五分のもものが數多く現はれて居る外、五時間内外の週期で其の振幅を交互に増減し一種の「唸り」の如き現象を呈して居る。尙ほ驗潮記象の一部を示せば別圖の如くである。

●串本 發震當時も全振幅十糧内外の副振動が行はれて居るため正確な初動の時刻は判斷し難いが、發震後約百十八分、四時三十分頃三十糧内外の稍々目立つ急昇を見、四時四十分頃第一

極高に達し、續いて三十糎内外の急降を行ひ四時五十六分頃極低(別表中I)に達した。斯くて一種の「喰り」の如き振動を行ひつつ正午頃に到るも尙ほ顯著な昇降を見、全振幅は屢々四十糎以上に達した。昇降曲線は概して規則正しく週期は十分内外のものとなり二十五分のものが多數現はれた。尙ほ驗潮記象の一部を示せば別圖の如くである。

清水(高知縣) 副振動が常に著しく發震當時も全振幅十糎内外の振動を行つて居るため、初動の時刻を正確に判斷することは困難であるが、發震後約百四十八分、五時〇分頃二十糎内外の稍々目立つた急昇を見、五時十一分第一極高に達し、續いて二十五糎内外の急降を行ひ、五時二十五分頃極低(別表中I)に達した。斯くて八時頃に到る迄は週期約二十一二十五分全振幅二十糎内外の比較的規則正しい振動を行つて居たが、其れより週期約四十五分の小振動が多數現はれて不規則となり、全振幅も十五糎内外に減じたが、十時頃より再び週期二十一二十五分の波動が卓越すると共に振動は規則正しくなり、且つ振幅も著しく増大し、午後二時頃に至る迄屢々全振幅五十糎近くに達した。斯くて翌朝五時頃に到るも尙ほ顯著な津浪の餘波を認め、尙ほ驗潮記象の一部を示せば別圖の如くである。

●●● 油津 油津にても多少津浪の現象を現はして居るが左程著しくは認められない。初相並びに初動の時刻等は不明である。最大波動は三日十二時十分頃起つた全振幅三十五糎内外のもの、週期は十五分内外のものが數多く現はれて居る。

(註)

鹽釜港花淵の記象紙寫しは極大略を示したものであるから、精確な事は保留に附せらる可きである。

地名	始時 時分	初相	週 期 (分)							全 振 幅 (厘)							最大波動順位及 び襲來時刻		
			I- II	II- III	III- IV	IV- V	V- VI	VI- VII	VII- VIII	I'- I'	I'- II	II- II''	II''- III	III- III''	III''- IV	IV- IV'	時	分	
釧路 (北海道)	3 0	緩昇後急降	26	16	19	23	16	25	16	53	104	34	20	67	60	41	II(?)	3	41
函館 (同)	3 50(?)	緩降後急昇	30	18	28	26	20	52	25	17	54	45	35	30	52	65	IX(?)	7	35
室蘭 (同)	4 0	急降後急昇	15	—	—	—	—	—	—	10	15	10	—	—	—	—	—	—	—
根室 (同)	3 30	緩降後緩昇	20	15	15	12	12	14	—	10	12	6	13	20	22	10	—	—	—
燕島 (青森縣)	3 7(?)	急昇後急降	13	9	15	—	—	—	—	150	174	130	155	113	102	90	—	—	—
北上川月濱(宮城縣)	3 18	緩昇後急降	10	8	11	12	18	19	12	52	145	93	50	86	92	60	II	3	12
北上川河口(同)	3 15	緩昇後急降	15	10	9	9	8	12	10	80	93	27	24	20	33	57	IX	5	18
鮎川 (同)	3 5	緩昇後急降	13	8	7	13	8	8	7	64	126	148	123	128	104	97	II	3	22
麩釜港尾島(同)	3 40	急昇後急降	23	35	30	32	48	35	41	18	24	20	28	25	35	36	IV	5	24
氣仙沼灣小々汐(同)	3 30	急昇後急降	11	9	10	—	—	—	—	125	—	—	—	—	—	—	IV(?)	4	10
那珂川祝町(茨城縣)	3 0(?)	緩昇後急降	17	—	—	—	—	—	—	13	35	23	—	—	—	—	—	—	—
那珂川小川(同)	3 40(?)	緩昇後急降	20	—	—	—	—	—	—	18	30	13	—	—	—	—	—	—	—
銚子 (千葉縣)	3 9	緩昇後急降	18	9	12	18	10	8	12	36	45	7	10	10	5	10	II	3	34
富崎 (同)	3 24	緩昇後急降	19	19	22	20	21	26	19	42	43	46	29	33	35	51	?	9	52
横濱 (神奈川縣)	4 30	急昇後急降	53	55	60	—	—	—	—	18	13	9	8	4	3	5	I	5	13
内浦 (静岡縣)	4 10(?)	緩昇後急降	22	28	—	—	—	—	—	11	16	8	8	—	—	—	—	—	—
清水 (同)	4 5	急昇後急降	72	46	55	—	—	—	—	14	10	12	12	6	7	12	I	4	28
父島 (小笠原)	4 15	急昇後急降	16	19	—	—	—	—	—	18	65	110	120	100	—	—	III	4	50
鳥羽 (三重縣)	4 30(?)	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
串本(和歌山縣)	4 30	急昇後急降	21	21	20	21	24	20	22	23	35	35	32	23	26	35	V	6	7
勝浦 (和歌山縣)	4 24	急昇後急降	23	20	18	25	20	22	20	14	11	8	7	7	9	11	XIX	11	45
清水 (高知縣)	5 0(?)	?	24	21	19	25	21	24	15	26	20	17	15	24	25	16	XVII(?)	13	10
油津 (宮崎縣)	?	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?	12	12

週期及び振幅は水位の第一極高をI第二をII等とし其の間隔を示し、I' II'等は極低の番號である。