

"色を持つ粒子"の Direct production

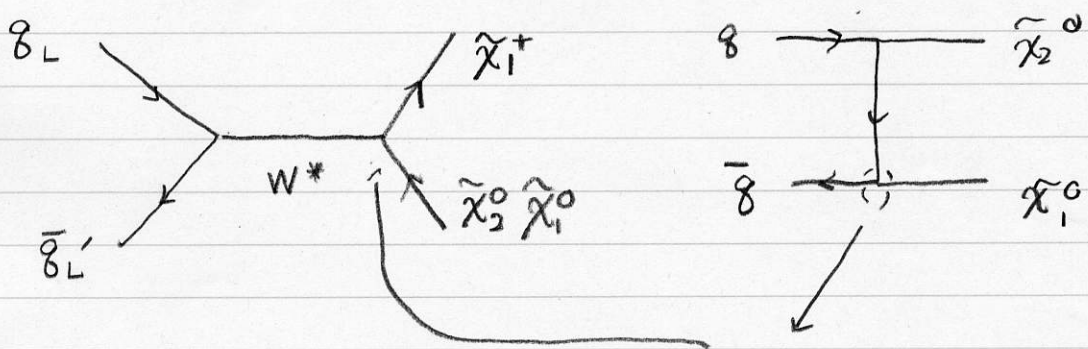
LHC

\bar{g}, \bar{q} が対生成

↳ cascade decay $\tau \tilde{\chi}_1^+, \tilde{\chi}_2^+, \tilde{\chi}_2^0$ が
出てくる

よい点 (G が大きく あまり SUSY のパラメータに依存し)
 悪い点 解析が難しい, \rightarrow SUSY 12章
 色を持つ粒子が重いと \rightarrow mass の関係
 decay branch が変わると

EW Gaugino - direct production

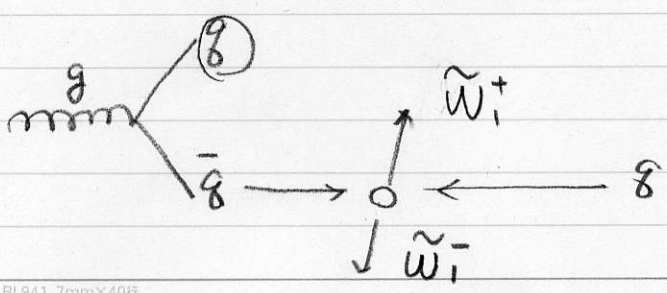


この coupling model による

① Higgsino-like E と $\bar{g}\bar{g}H$ あり

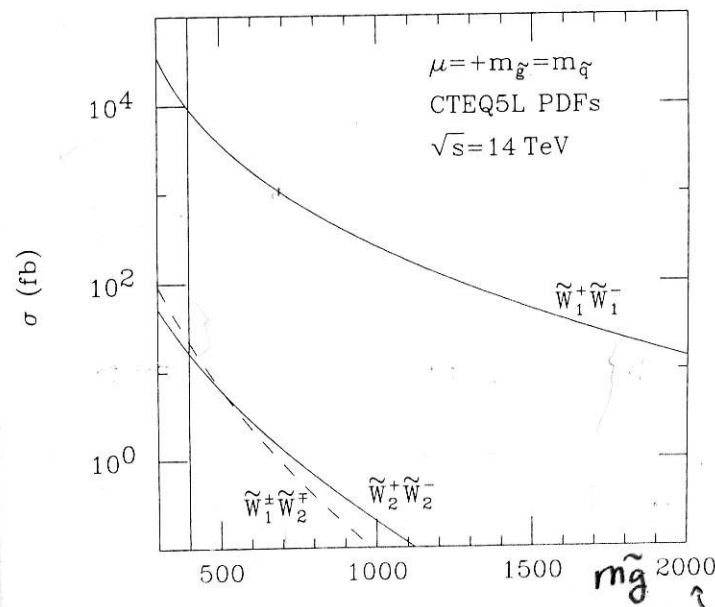
② WWH or WWW^0 が強く WWB は弱い

LHC は "PP" の中で \bar{q}_L は sea quark



"1 jet" が少くても
あり

\downarrow
 g の Pt が \bar{q} の Q^2
 \sim High Pt jet が



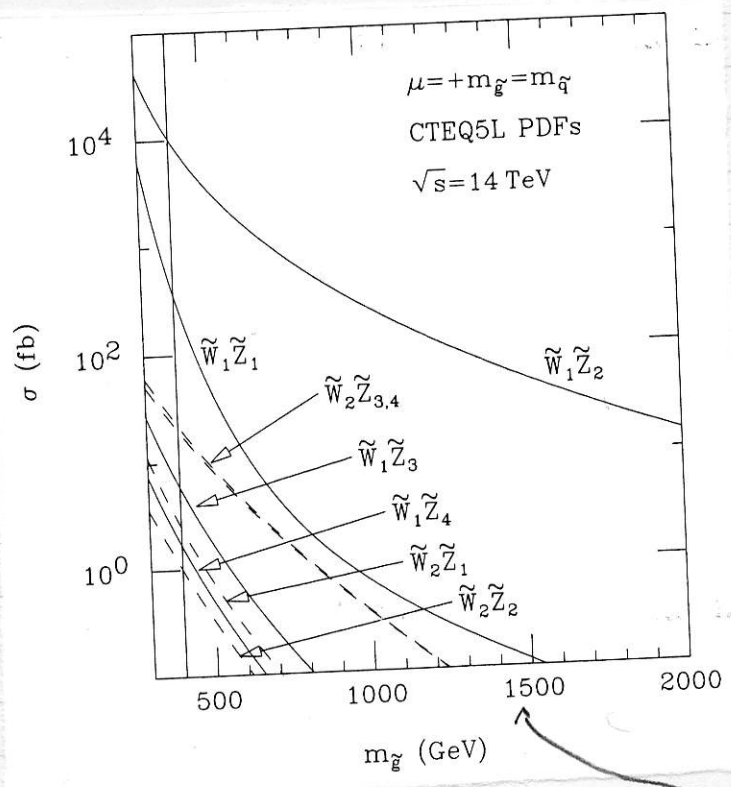
200 GeV $\tilde{\chi}_2^0 \tilde{\chi}_1^\pm \sim 1700 \text{ GeV}$
 \tilde{g}
 に相当

$\sigma(\text{pp}) \rightarrow \tilde{W}_1^\pm \tilde{W}_1^\pm \quad 1 \text{ pb}$
 $\rightarrow \tilde{W}_1^\pm \tilde{W}_1^0 \quad 1 \text{ pb}$

↓
 pure SU(2)
 の coupling

"Higgsino
 mass \tilde{g} と同じ" (仮定)

500 GeV $\tilde{\chi}_2^0 \tilde{\chi}_1^\pm \sim 1800 \text{ GeV}$
 \tilde{g}
 に相当



$\tilde{W}^\pm \tilde{\chi}_2^0 \sim 20 \text{ fb}$
 at LHC

↓
 この言う時に
 役に立つ?
 → 友
 の力

\tilde{g} は結合が強い

\tilde{u} は m_g と同じに LTP

- $\tilde{\chi}_1^+ \tilde{\chi}_1^- \rightarrow l \nu l \nu \quad \tilde{\chi}_1^+ \tilde{\chi}_1^0 \rightarrow \text{large } m_{\text{ET}} + 2 \text{ leptons}$ } DF OC } WW } 大
- $\tilde{\chi}_1^+ \tilde{\chi}_2^0 \rightarrow l \nu l l \quad \tilde{\chi}_1^0 \tilde{\chi}_1^0 \rightarrow \text{large } m_{\text{ET}} + 3 \text{ leptons}$

↓
 "tri-lepton" mode

"Direct production" が大切な時

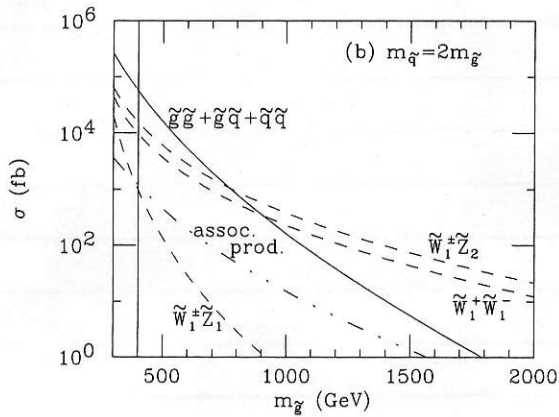
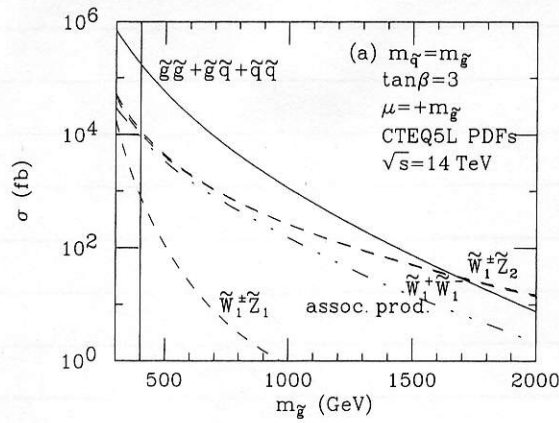
① $m_{\tilde{g}} \sim m_{\tilde{q}}$

$m_{\tilde{g}} \geq 1.8 \text{ TeV}$ で $\hat{\chi}_1^+ \hat{\chi}_3^0$
 $\left. \begin{matrix} \hat{\chi}_1^+ \hat{\chi}_3^0 \\ \tilde{W}_1^\pm \tilde{W}_1^\mp \end{matrix} \right\}$

の断面積が colour より大
 くなる

"2 TeV order 1 = 0 と
 $m_{1/2} \sim 800 \text{ GeV}$ "

↓
 heavy SUSY
 シナリオ



② $m_0 \gg m_{1/2}$

→ \tilde{g} が見えるようになる

Large m_0 シナリオ
 "Focus point" ←

$gg \rightarrow \hat{g}\hat{g}$ の急激に小さくなる
 → g の PDF

"flavor 問題"

$m_{\tilde{g}} \geq 1 \text{ TeV}$ で direct production が如く

③ Λ 7 = model

colour が 2 にかゝる重い

→ EW 力 が TeV 領域

No.

Date

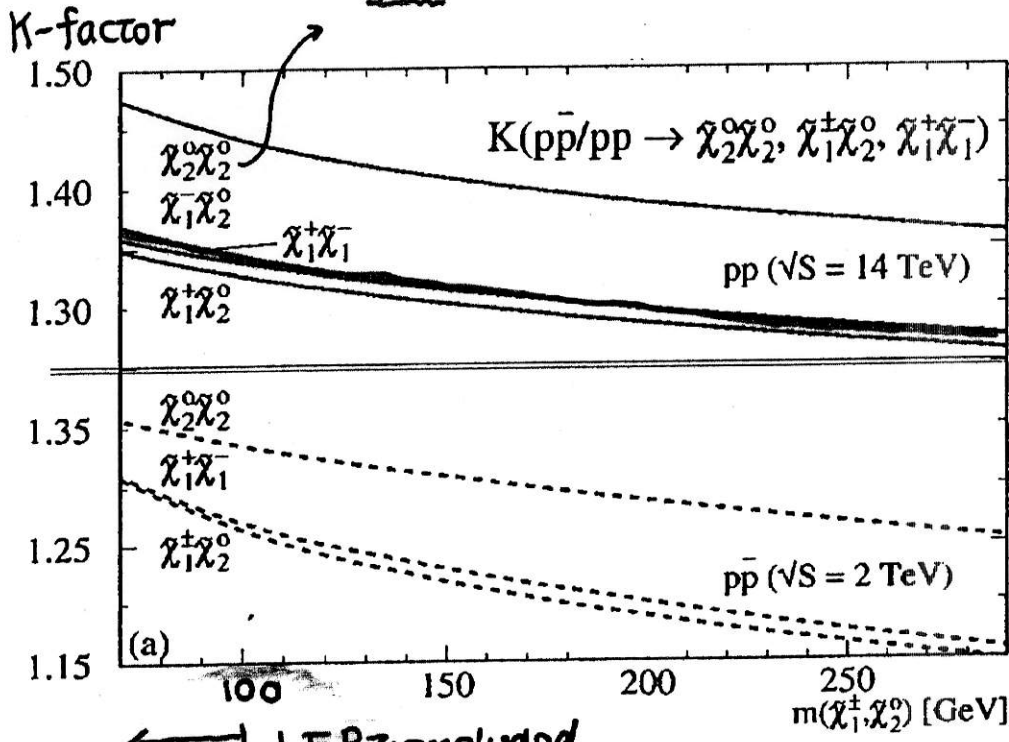
CROSS SECTION (unit Pb)

	<u>LHC</u>		<u>Tevatron run II</u>	
	CTEQ4M (4034)	MRSAP (3048)	CTEQ4M (4038)	MRSAP (3048)
▷ W (ISB=2)	1.70×10^5	1.67×10^5	1.84×10^4	1.81×10^4
▷ W + Jet	3.82×10^5	3.90×10^5	3.23×10^4	3.24×10^4
• (16) $f \rightarrow gW$ (30) $fg \rightarrow fW$	(2.24×10^5 2.29×10^5)	(1.56×10^5 1.61×10^5)	(2.58×10^4 6.55×10^3)	(2.68×10^4 6.59×10^3)
▷ Z (ISUB=4)	8.78×10^4	8.90×10^4	1.29×10^4	1.29×10^4
▷ Z + Jet	1.62×10^5	1.66×10^5	1.58×10^4	1.61×10^4
(15) $f \rightarrow gZ$ (30) $fg \rightarrow fZ$	(8.30×10^4 7.40×10^4)	(9.08×10^4 7.51×10^4)	(1.12×10^4 4.63×10^3)	(1.14×10^4 4.67×10^3)
▷ WW (ISUB=25)	7.94×10^1	7.83×10^1	7.95	7.59
▷ ZZ (ISUB=22)	1.25×10^1	1.23×10^1	1.04	0.998
▷ WZ (ISUB=23)	3.00×10^1	2.97×10^1	2.25	2.14
▷ top top (f	6.78×10^2	7.07×10^2	5.19	5.04
(81) $gg \rightarrow t\bar{t}$ (82) $q\bar{q} \rightarrow t\bar{t}$	(8.96×10^1 5.89×10^2)	(9.15×10^1 6.15×10^2)	(4.77 4.12×10^{-1})	(4.66 3.89×10^{-1})
▷ $t\bar{t}$ (ISUB=23)	2.47×10^2	2.29×10^2	1.61	1.41
	▷ 3-lepton の BG と なる Processes		BG が 10 倍 (木の 5 が 100 倍 → 何故?)	

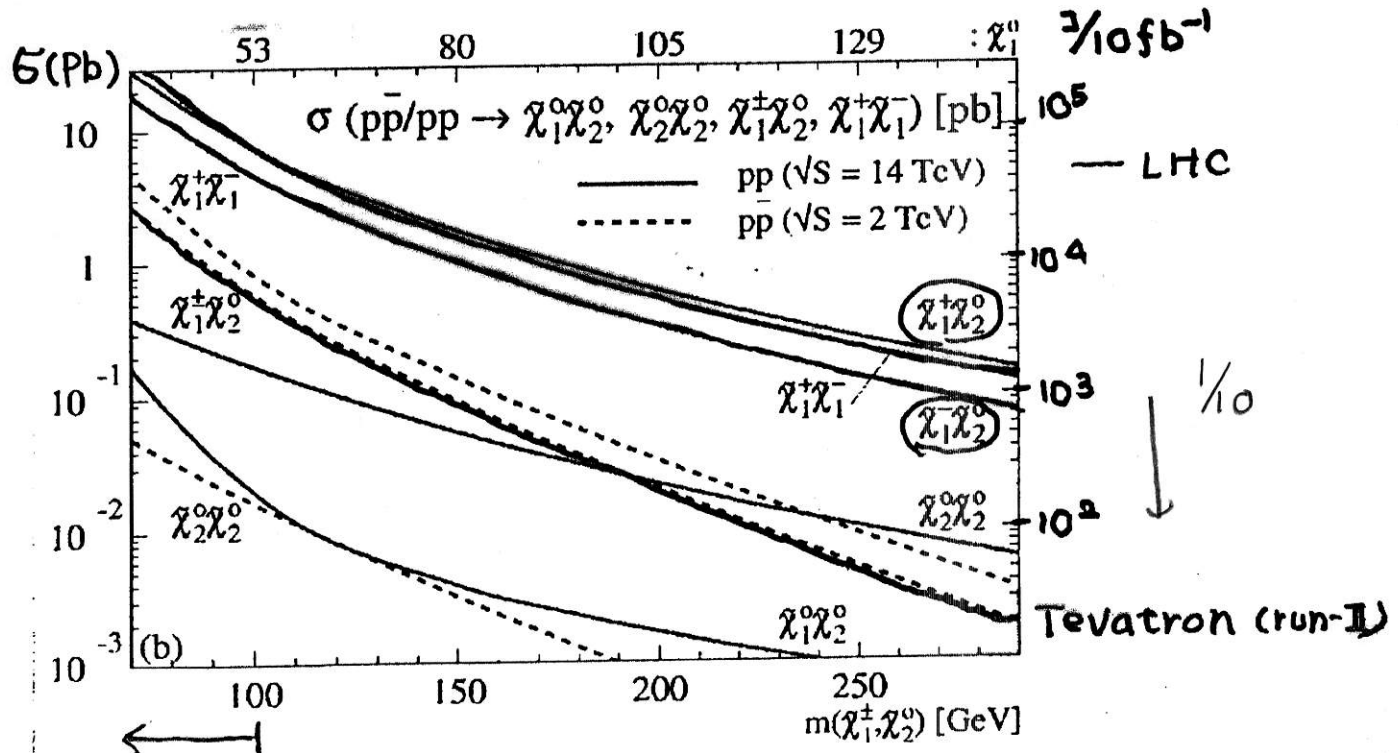
かゝる) BG が つい 11 チャンネル

(图 3.1)

t-channel
E=17



← LEP τ excluded



← LEP τ excluded

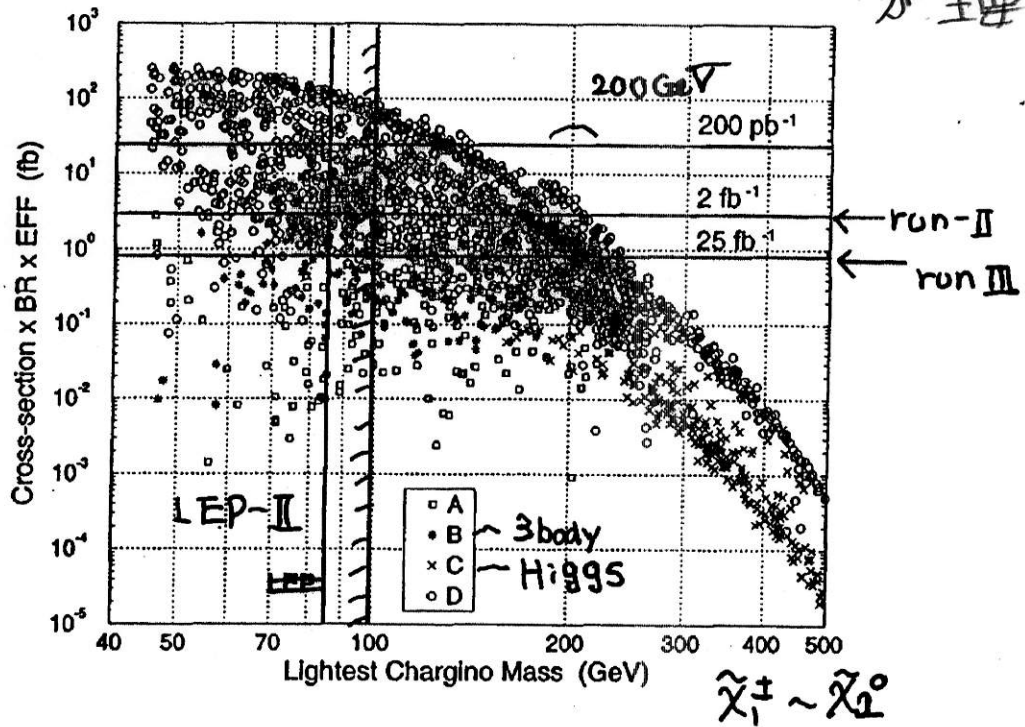
► Coupling Ω

pure Gaugino
(model度 $\Delta\Delta\Delta\Delta$)

mass	LHC	Tevatron
250 GeV	400 fb	40 fb
300 GeV	200 fb	—
400 GeV	30 fb	—

▶ ちなみに, Tevatron Run-II では. "3l-mode"

が主要



▶ $\tilde{\chi}_1^+$ ¹⁰⁰⁻ ~ 200 GeV 付近

まで 発見のチャンス

(LEP-II で 100 GeV まで excluded)

但し. $\tilde{\chi}_2^0$ の decay によって sensitivity が.

かなり変化する (~~付録に示す~~)

\tilde{l} が軽いと 100%

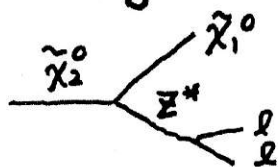
• $\Delta m (m_{\tilde{\chi}_2^0} - m_{\tilde{\chi}_1^0}) > m_R$

$\tilde{\chi}_2^0 \rightarrow \tilde{l} \tilde{l} \rightarrow \tilde{l} \tilde{l} \tilde{\chi}_1^0$

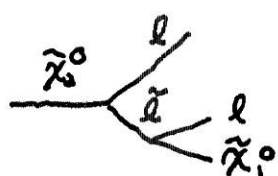
だと $\tilde{\chi}_2^0 \rightarrow \tilde{\chi}_1^0 R$ が主となって Br ↑

$\tilde{l} \tilde{l}$ は ↓

• mixed region では. ある m_0 付近の時は.



(-)



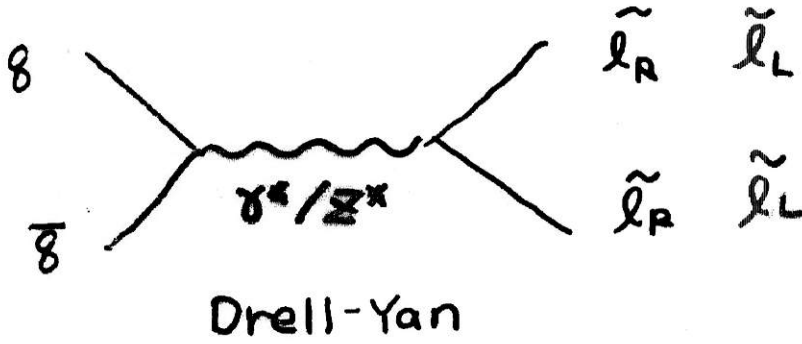
negative interference が効いて ↓

• $\tan\beta \gg 1$. \tilde{t}_1 が軽くなる, $\tilde{\chi}_2^0 \rightarrow \tilde{t} \tilde{t} \tilde{\chi}_1^0$ ↑

→ Tevatron

で SUSY が 発見してしまう心配はほとんどない. exclude の心配もある

[3-2] $\tilde{l}^+ \tilde{l}^-$



• topology としては acop di-lepton (same flavour)

$\sigma \sim 10 \text{ fb}$ for 250 GeV (図 3.3)

とかなり小さい。

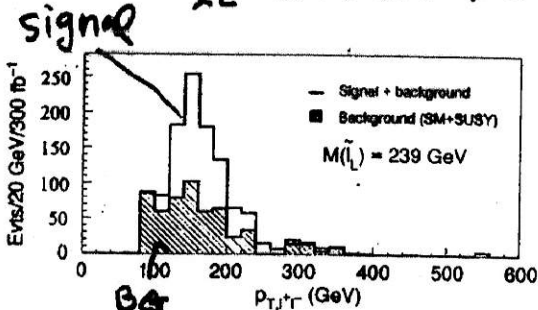
• 一方 BG は (図 3.2)

$$\left. \begin{aligned} WW \times \text{Br} &= 800 \text{ fb} \\ ZZ \times \text{Br} &= 80 \text{ fb} \\ WZ \times \text{Br} &= 90 \text{ fb} \end{aligned} \right\}$$

と大きいので
難しい。

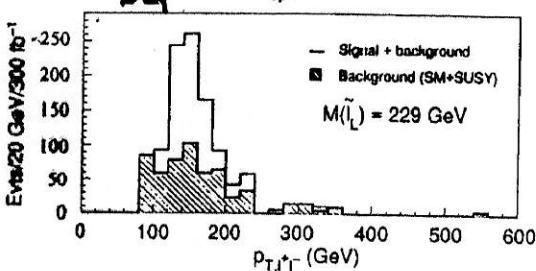
$\sigma = 300 \text{ fb} + \dots$ 高い LOR 標準

signal $m_{\tilde{l}_L} = 240 \text{ GeV} / \sigma = 300 \text{ GeV}$



$P_t(\tilde{l}^+ \tilde{l}^-)$ 分布

BG ~ 320
Signal ~ 400



\tilde{l}_R だと signal は半分

↓
それなりに 楽な話では無い。

